Phil. Sp. Kant
99 4°

<36630028530017
S
<36630028530017
Bayer. Staatsbibliothek

BAYERISCHE
STAATS-
BIBLIOTHEK
MUENCHEN

Das

nachgelassene Werk

IMMANUEL KANT'S:

Vom Uebergange

von den

metaphysischen Anfangsgründen der Naturwissenschaft

zur

Physik

mit Belegen populär-wissenschaftlich dargestellt

von

ALBRECHT KRAUSE.

Frankfurt a. M. und Lahr.
Druck und Verlag von Moritz Schauenburg.
1888.

BAYERISCHE
STAATS-
BIBLIOTHEK
MUENCHEN

BIBLIOTHECA
REGIA
MONACENSIS

Inhalt.

Seite.
Das Manuscript . XV

Vom Uebergange

von den

metaphysischen Anfangsgründen der Naturwissenschaft

zur Physik

Vorrede.

1. Physik sammelt Thatsachen durch Experiment und Observation 1
2. Physik findet aus Thatsachen Gesetze. 2
3. Physik will das System aller Gesetze der bewegenden Kräfte der Materie erreichen . 2
4. Die Ueberfülle der Thatsachen 2
5. Die Entstehung von Hypothesen 3
6. Hypothetische Kräfte können durch Mathematik in ihren Wirkungen berechnet werden . 3
7. Mathematik findet nicht das Dasein von Kräften 3
8. Es ist einer Wissenschaft unwürdig, immer Hypothese zu bleiben 5
9. Muss jede Hypothese, weil nur gedacht, falsch sein? 5
10. Die formale Logik enthält formale Sicherheit 5
11. Die logischen Merkmale des physikalischen Begriffes „Materie“ 6
12. Die metaphysischen Anfangsgründe der Naturwissenschaft bieten nur Zergliederungen des Begriffes „Materie“ 7
13. Unterschied zwischen metaphysischen und physikalischen Untersuchungen . . 7

Seite.

Einleitung.

14. Es muss eine Beziehbarkeit von Metaphysik auf Physik geben 9
15. Ob ein System der bewegenden Kräfte denkbar sei? 11
16. Die Denkbarkeit einer bewegenden Kraft verbürgt nicht deren Existenz . . 12
17. Streit zwischen Newton und Huyghens, ob eine in die Ferne wirkende Kraft denkbar sei . 12
18. Wer ist Richter über die Denkbarkeit einer bewegenden Kraft 13
19. Die transscendentale Logik enthält materiale Sicherheit 13
20. Unterschied zwischen „Metaphysischen Anfangsgründen der Naturwissenschaft“ und „Uebergang von der Metaphysik zur Physik“ 14
21. Die drei Wissenschaften, welche Physik betreffen 16

Erster Hauptheil.

Das Princip des Ueberganges von den met. Anfangsgründen der Naturwissenschaft zur Physik.

22. Eintheilung des Werkes „Vom Uebergang“ 18

Erster Abschnitt.
Was ist Physik?

23. Form der Physik . 20
24. Inhalt der Physik . 20

Zweiter Abschnitt.
Wie ist Physik möglich?

25. Vorarbeiten . 22
26. Natur ist nicht „Ding an sich“ 24
27. Unterschied zwischen „Ding an sich“ und Gegenstand 24
28. Wie kündigt sich der Gegenstand an? 25
29. Materielle Vorgänge erzeugen Bewusstsein, aber sind nicht Bewusstsein . . 26
30. Die Empfänglichkeit für materielle Nervenreizungen 27
31. Die Empfänglichkeit, Empfindung und Wahrnehmung 27
32. Was ist Bewusstsein? . 28
33. Unterschied zwischen Nicht-Ich und Object 29
34. Die Scheidung von Subject und Object 29
35. Verschiedenes und Gleiches der Gegenstände sinnlicher Wahrnehmung . . . 29
36. Unterschied zwischen den Sinnen und der Empfänglichkeit 30
37. Der äussere und innere Sinn 30
38. Empirische und reine Anschauung 31

Seite.

39. Nothwendigkeit für den Physiker zu wissen, was Raum und Zeit sei . . . 32
40. Die räumliche Unterscheidung von Subject und Object 32
41. Ueber den Irrthum, dass das Bewusstsein im Kopfe sitze 33
42. Vorstellung und Erscheinung 34
43. Erscheinung und Schein 35
44. Die Bedeutung der transscendentalen Aesthetik für die Physik 35
45. Die Berechtigung der mathematischen Physik 36
46. Es giebt nicht zwei Welten und zwei Physiken 37
47. Wie entsteht Ordnung aus dem Haufen von Wahrnehmungen? 38

Wiederholung aus der Kritik der reinen Vernunft

*

48. Die blosse sinnliche Zusammenstellung 39
49. Die Synthesis der Reproduction 40
50. Die Affinität . 40
51. Die Recognition im Begriff 41
52. Die reinen Begriffe als Functionen der Recognition 41
53. Die Auffindung der reinen Begriffe als Functionen der Synthesis 41
54. Die Vollständigkeit der reinen Begriffe 42
55. Die Verwendung der reinen Begriffe 43
56. Der Schematismus als Verbindung von Begriff und reiner Anschauung . . . 43
57. Die obersten Weltgesetze aller anschaulichen Welt 44
58. Die den Irrthum abhaltende Bedeutung dieser Weltgesetze 45

*

59. Uebergang von den Lehren der „Kritik der reinen Vernunft“ zu deren Vertheidigung und Erläuterung 45
60. Der Sensualismus . 46
61. Der Skepticismus . 46
62. Die erste Feststellung des Wesens der tabula rasa 47
63. Unterschied zwischen „A priori“ und „Angeboren“ 48
64. Es giebt nur eine Erfahrung, einen Raum, eine Zeit und eine Existenz . . 49
65. Lässt sich nicht nur die reine, sondern auch die empirische Anschauung classificiren? . 49

Dritter Abschnitt.

Was ist ein Uebergang von der Metaphysik zur Physik?

66. Wer soll den Uebergang vollziehen? 51
67. Bisherige Vermischung beider Wissenschaften durch Newton und Schelling . . 52
68. Berührungspunkt der geschiedenen Wissenschaften ist die Wahrnehmung . . 54
69. Die Systematik der Wahrnehmungsgegenstände in Bildern 55
70. Die Verbindung der empirischen Gesetze zu einer Systematik 57
71. Die fehlende Wissenschaft im Bilde 58

Seite.

Vierter Abschnitt.

Wie ist der Uebergang von der Metaphysik zur Physik möglich?

72. Fortschritt zu den Erkenntnissen, welche sich in der „Kritik der reinen Vernunft“ gar nicht finden 59
73. Unterschied zwischen reiner und empirischer Naturwissenschaft 60
74. Die Aggregirung der Wahrnehmungen 61
75. Unser System der Bewusstseinsfunctionen 61
76. Lassen sich die Wahrnehmungen inhaltlich unter die Functionen des Bewusstseins unterordnen? 62
77. Die Unterordnung des Grades der Wahrnehmung oder Anticipation der Wahrnehmung . 63
78. Wie entsteht die Empfindung? 64
79. Die Empfindung der Schwere entsteht durch reactive Kraft des Subjects . . 64
80. Keine reactiven Kräfte ohne active Kräfte 65
81. Die Licht- und Tonempfindungen entstehen durch reactive Kräfte 66
82. Die activen Kräfte im Processe des Erwachens 67
83. Das Wesen des Bewusstseins 68
84. Gegensatz zu Fichte . 69
85. Die Selbstconstituirung des Gegenstandes in Raum, Zeit und Bewegung . . . 72
86. Zusammenfassung der Bedingungen für den Eintritt der Empfindung . . . 72
87. Die Selbstaffection zu empfindbaren Bewegungen 74
88. Die Empfindung der materiellen Erscheinung 74
89. Die ausübenden Kräfte werden nicht empfunden 75
90. Die Erscheinung einer Erscheinung 76
91. Wie sind die Selbstaffectionen classificirbar? 77
92. Die Recognition der Selbstaffection 78
93. Das System der Selbstaffectionen nach den Kategorien 79
94. Amphibolie der Reflectionsbegriffe 80
95. Die Ordnung der sinnlichen synthetischen Einheit war nur möglich durch Kategorien . 81
96. Die Gruppen der kategorialen Functionen sind nicht sinnlich vereinigt . . . 83
97. Das Bewusstsein ist das System der Erkenntnisfunctionen 83
98. Recapitulation der Lösung der Frage 84
99. Die heutige Physik verwandelt die subjectiven Empfindungsgegenstände in objective Zeit, Raum und Wellenvorgänge 85
100. Kant verwandelt ebenso die subjective Modification der Empfindung in die objectiven Kräfte des Bewusstseins 89
101. Die Form der sinnlichen Erfahrung 89
102. Betrachtungen der Tragweite dieser Erkenntnisse 90
103. Es giebt nur eine Erfahrung, Materie und Welt 91
104. Die Unterordnung der physikalischen Thatsachen unter die Form der Erfahrung ist asymptotisch 91
105. Kant erschöpft die Principien, nicht die Unterordnung der Thatsachen . . . 92

Seite.
106. Die Gliederung des Fortschrittes im Werke 92
107. Der Plan I. Kants zu einer Weiterführung als System der reinen Philosophie in ihrem ganzen Inbegriff 93

Zweiter Haupttheil.

Von der Materie als dem Gegenstande des Ueberganges von den metaphysischen Anfangsgründen der Naturwissenschaft zur Physik.

Erster Abschnitt.

Von der Erkennbarkeit der Materie.

108. Die Materie ist der Gegenstand des „Ueberganges" 94
109. Gestaltlose Materie ist kein Gegenstand der Pkysik. 96
110. Die gestaltlose Materie ist positiv bestimmbar 97
111. Die Materie ist kein blosser Gedanke der Metaphysik 97
112. Die Bedeutung der Materie als Gegenstand der Erkenntniss wider die heutige Physik und Metaphysik 98
113. Das Wesen der Materie ist nicht Hypothese 99
114. Das Wesen der Materie ist nicht Ding an sich 99
115. Die reactive Kraft als Erkenntnissmittel für das Wesen der Materie . . . 99
116. Logische Bestimmung des Begriffs „Materie" 102

Zweiter Abschnitt.

Von der Existenz der Materie.

117. Der Beweis für die Existenz der Materie 103
118. Dieser Beweis muss verdächtig erscheinen 104
119. Der Beweis für den Physiker 107
120. Ohne irgend ein Organ auch keine Erfahrung von Schwingungssystemen . . 108
121. Das Centralorgan ist das Organ für Schwingungen überhaupt 109
122. Es giebt keine vom Sehraum verschiedenen Tast- und Hörräume 109
123. Nur das Centralorgan vermittelt die Raumanschauung 110
124. Organthätigkeit ist wirkungslos ohne Gehirnthätigkeit 110
125. Das blosse Gehirn kann keine Wahrnehmungen geben 111
126. Alle Organthätigkeiten müssen sich wiederfinden als Thätigkeiten des Gehirns. 111
127. Der Raum und die Zeit ohne Erfüllung sind nichts 112
128. Materie ist das spatium sensibile 112
129. Beweis der Existenz der Materie für die Metaphysik 113

Seite.
130. Das Merkmal der Existenz ist synthetisch 113
131. Die Thatsache der Erfahrung ist nicht wahrnehmbar und doch existent . . 114
132. Einzigartigkeit des Beweises für die Existenz der Materie 114
133. Unterschied des ontologischen Beweises und des Beweises für die Existenz der Materie . 115

Dritter Abschnitt.

Das Wesen der Materie.

134. Die positiven Bestimmungen des Wesens der Materie 116
135. Woher die Schwingungen stammen? 116
136. Materie ist so gross als der Raum und die Zeit 118
137. Die Summe der Kraft ist constant 118
138. Materielle Vorgänge unterliegen den Gesetzen der Mathematik 119
139. Materie ist ein einförmiges Continuum 120
140. Die negativen Bestimmungen der gestaltlosen Materie 121
141. Die gestaltlose Materie ist imponderabel 122
142. Die gestaltlose Materie ist incoercibel 122
143. Die gestaltlose Materie ist incohaesibel 123
144. Die gestaltlose Materie ist inexhaustibel 123
145. Der Nutzen der negativen Bestimmungen der gestaltlosen Materie 124

Dritter Haupttheil.

Das System der bewegenden Kräfte der Materie.

Erstes Buch.

Allgemeine Kräftelehre.

Erster Abschnitt.

Von der Erkennbarkeit der Kräfte.

146. Der Fortschritt im Werke 126
147. Kraft ist Ursache der Bewegung 127
148. Sind Kräfte nur erschlossen im Denken? 128
149. Inhalte sind ohne ihre Formen nicht wahrnehmbar 129
150. Die Kraft ist nicht vor der Bewegung, sondern diese deren Erscheinungsform . 131
151. Durch die reactiven Kräfte erfahren wir die Kräfte in den bewegten Objecten 131

Seite.

Zweiter Abschnitt.

Systematische Aufzählung der bewegenden denkbaren Kräfte der Materie.

Erste Abtheilung.

Von der Möglichkeit ein System der Kräfte aufzustellen.

152. Neue Kräfte zu finden ist Sache der Physik 133
153. Die denkbaren Kräfte zu classificiren nach Principien a priori ist Sache der Metaphysik . 134

Zweite Abtheilung.

Eintheilung und Erläuterung der einzelnen denkbaren bewegenden Kräfte der Materie.

154. Vom Materiale und Formale der Kraft 135
155. Ursprüngliche und mitgetheilte Kraft 135
156. Von der denkbaren Quantität der Kräfte 135
157. „ „ „ Qualität „ „ 137
158. „ „ „ Relation „ „ 139
159. „ „ „ Modalität „ „ 139
160. Beispiele für die denkbare Quantität der Kräfte 139
161. „ „ „ „ Qualität „ „ 140
162. „ „ „ „ Relation „ „ 140
163. „ „ „ „ Modalität „ „ 140

Dritte Abtheilung.

Eintheilung und Erläuterung der Einheitsweisen mehrerer denkbaren Kräfte.

164. Von den Einheitsweisen verschiedener Kräfte 142
165. Sind die verschiedenen Einheitsweisen der Kräfte a priori? 142
166. Wo ist die Einheitsweise der Kraft gegründet: im Subject oder Object? . . 143
167. Die Einheit der Kräfte ist nicht durch Nebenordnung im Raume bedingt . . 143
168. Die synthetische Einheit der Kräfte ist im Subject 143
169. Das Verhältniss der Einheitsweisen der Kräfte zur Raumgestaltung ist a priori classificirbar . 144
170. Stoffe als Einheitsweisen, welche nicht stets dieselbe Gestalt fordern . . . 145
171. Physische Körper erhalten ihre Beziehung zum Raum durch die Einheitsweise ihrer Kräfte . 145
172. Eine organische Einheitsweise der Kräfte setzt Begriffe voraus 147
173. Die Zwecke als Begriff 147
174. Die Zweckbegriffe haben für den Physiker keinen Werth 148

Seite.
175. Die Zweckbegriffe müssen vom Metaphysiker in Rechnung gezogen werden . . 149
176. Der Physiker weiss, dass er selbst in Erfindungen nach Zwecken handelt . . 150
177. Der Begriff des Organismus gehört daher in den Uebergang von der Metaphysik zur Physik . 152

Des Systems der bewegenden Kräfte der Materie

Zweites Buch.

Das Elementarsystem der bewegenden Kräfte der Materie.

178. Warnung, als Metaphysiker nicht Physiker sein zu wollen 153
179. Warnung, als Physiker nicht Metaphysiker zu sein 155
180. Der sichere Weg der Erkenntniss 155
181. Der richtige Ausgangspunkt 156

Des Elementarsystems der bewegenden Kräfte der Materie

Erster Abschnitt.

Von der Quantität der Materie in Ansehung ihrer bewegenden Kräfte überhaupt.

182. Die subjectiven Erkenntnissgründe für die Quantität der Materie 158
183. Die objectiven Thatsachen zur Erklärung der Quantität der Materie . . . 160
184. Die Erklärung durch leere Räume 161
185. Die Erklärung durch die verschiedene Grösse der Kräfte 161
186. Die Berechtigung der Atomtheorie 161
187. Dass die Schwere nicht subjectiv sei, wie ihr Erkenntnissgrund 162
188. Dass die Schwere objectiv, nicht mathematisch, sondern physikalisch erkannt werde . 162
189. Schwierigkeiten der objectiven Bestimmung 165
190. Der Antheil der 3 physikalischen Wissenschaften an der Erkenntniss der Schwere 166

Des Elementarsystems der bewegenden Kräfte der Materie

Zweiter Abschnitt.

Von der Qualität der Materie.

191. Was heisst Qualität der Materie? 168
192. Warnung vor Uebergriff in die Physik 168
193. Die neue Wissenschaft zur Erkenntniss der Qualität der Materie 169

Seite.

Erste Abtheilung.

Kants Lehre von der Wärme.

194. Die Bedeutung der Wärmelehre für die Qualität der Materie 172

Erste Periode.

195. Wärme ist ein Stoff . 173

Zweite Periode.

196. Zweifel, ob Wärme ein Stoff sei 173

Dritte Periode.

197. Wärme ist kein Stoff, sondern concussorische Bewegung 175
198. Tragweite dieser Wärmelehre 176

Zweite Abtheilung.

Von den Aggregatzuständen.

199. Es giebt nur drei Aggregatzustände in absoluter Bedeutung 177

Erstes Capitel.

Von dem Tropfbarflüssigen.

200. Die Nominaldefinition der Flüssigkeit 178
201. Die Realdefinition der Flüssigkeit 179
202. Welche Kräfte sind in der Flüssigkeit wirksam? 179
203. Die Tropfengestalt stammt nicht von äusserem Druck 179
204. Die mathematische Berührung 179
205. Der physikalische Grund der Tropfengestalt 180
206. Die Anziehung in der Flüssigkeit ist nicht die der Gravitation oder der Cohäsion 180
207. Die Abstossung der umgebenden Materie 180
208. Die Abstossung ist nicht die allgemeine Elasticität 180
209. Grade der Flüssigkeit 181
210. Messung der Quantität des Flüssigen 181

Zweites Capitel.

Von dem Elastisch-flüssigen.

211. Nominalerklärung des Elastisch-flüssigen 181
212. Realerklärung des Elastisch-flüssigen 181
213. Das Elastisch-flüssige kann subjectiv unwägbar werden 181

Drittes Capitel.

Von der Starrigkeit.

214. Nominaldefinition des Starren 182
215. Die Arten des Starren gehören in die Physik 182
216. Die Realerklärung des Starren 182

Seite.
217. Die Richtungen des Widerstandes gegen Verschiebbarkeit 183
218. Der Widerstand gegen den Widerstand 183
219. Alles Starre hat Gefüge . 183

Dritte Abtheilung.

Von den Beziehungen der Aggregatzustände zu einander.

220. Erkenntnisse aus dem Wesen der Aggregatzustände 184

Erstes Capitel.

Von der Berührung des Tropfbarflüssigen mit dem Starren.

221. Die Thatsache der Capillarität 185
222. Kants Erklärung der Capillarität 186
223. Widerlegung der La Place'schen Theorie 188
224. Der Luftelasticitätsmesser 189

Zweites Capitel.

Von dem Uebergange aus dem flüssigen Zustande in den festen und umgekehrt.

Erster Paragraph.

Von der Krystallisation.

225. Nominaldefinition . 189
226. Die Aufgabe der drei Wissenschaften 189
227. Die Ansicht der heutigen Physik über Krystallisation 191
228. Realdefinition der Krystallisation 191
229. Falsche Erklärung der Krystallisation 191
230. Krystallisation ist nur bei zusammengesetzten Stoffen möglich 192
231. Erklärung des Glanzes der erstarrten Metalle 192
232. Zusammenfassung der Krystallisationstheorie 193

Zweiter Paragraph.

Von der Schmelzung.

233. Die Lehre von der Schmelzung 193

Drittes Capitel.

Von der Reibung als der Bewegung starrer Körper aneinander.

234. Die Ansicht der heutigen Physik über die Reibung 194
235. Kants Lehre von der Reibung 195

Seite.

Des Elementarsystems der bewegenden Kräfte der Materie

Dritter Abschnitt.

Von der Relation einer Materie gegen die andere.

236. Die dynamische Relation 197
237. Die Nominalerklärung der Cohäsion 197
238. Die Thatsachen der Cohäsion nach der heutigen Physik 198
239. Kants Lehre von der Cohäsion 200
240. Cohäsion ist Flächenkraft 200
241. Die Grösse der anziehenden Kräfte in der Cohäsion 202
242. Ist die Cohäsion todte oder lebendige Kraft? 202
243. Das Moment der Cohäsion 205
244. Kants Beweis, dass Cohäsion lebendige Kraft ist 207
245. Erklärung der verschiedenartigen Cohäsion 208
246. Erklärung des Glanzes bei polierten Metallen 210

Des Elementarsystems der bewegenden Kräfte der Materie

Vierter Abschnitt.

Von der Modalität der Bewegung aus den Kräften der Materie.

247. Die Aufgabe der Erkenntnissfunctionen der Modalität 211
248. Die Erhaltung der Kraft 211

Schlussanmerkung.

249. Warnung vor Vermischung von Philosophie und Naturwissenschaft 213

Belege.

a) Altpreussische Monatsschrift, Königsberg i. Pr. 1882—1883 und 1884. „Ein ungedrucktes Werk von Kant aus seinen letzten Lebensjahren.“

b) Altpreussische Monatsschrift, Königsberg 1884. Siebentes und achtes Heft p. 620: „Fortsetzung folgt: wann, noch unbestimmt.“

c1) Joh. Gottfr. Hasse, Merkwürdige Äusserungen Kants von einem seiner Tischgenossen, Königsberg 1804, gedruckt bei Gottlieb Lebrecht Hering p. 19, 1—11 v. u.

„Schon seit mehreren Jahren lag auf seinem Arbeits-Tische ein handschriftliches Werk von mehr als Hundert Folio-Bogen, dicht beschrieben, unter dem Titel: System der reinen Philosophie, in ihrem ganzen Inbegriffe, an dem ich ihn oft, wenn ich zum Essen kam, noch schreibend antraf. Er liess mich es mit Willen mehrere male an- und einsehen, und durchblättern. Da fand ich denn, dass es sich mit sehr wichtigen Gegenständen: Philosophie, Gott, Freyheit, und wie ich hörte, hauptsächlich mit dem Uebergange der Physik zur Metaphysik beschäftigte.*)

„*) Anmerkung. Dieses Werk pflegte Kant im vertraulichen Gespräche „sein Hauptwerk, ein Chef d'oeuvre“ zu nennen, und davon zu sagen, dass es ein (absolutes) sein System vollendendes Ganze, völlig bearbeitet, und nur noch zu redigiren sey, (welches letztere er immer noch selbst zu thun hoffte).

c2) E. A. Ch. Wasianski. Immanuel Kant in seinen letzten Lebensjahren Königsberg Nicolovius 1804. p. 194:

„Sein letztes Werk und einziges Manuscript, das vom Uebergange von der Metaphysik der Natur zur Physik handeln sollte, hat er unvollendet hinterlassen. So frey ich von seinem Tode und allem dem, was er nach demselben von mir wünschte, sprechen konnte, so ungern schien er sich darüber erklären zu wollen, wie es mit diesem Manuscript gehalten werden sollte. Bald glaubte er, da er das Geschriebene selbst nicht mehr beurtheilen konnte, es wäre vollendet und bedürfe nur noch der letzten Feile, bald war wieder sein Wille, dass es nach seinem Tode verbrannt werden sollte.“

c3) L. E. Borowski Über Immanuel Kant. Königsberg Nicolovius 1804. p. 183.

„Er konnte auch das lange projectirte Werk „Uebergang der Physik zur Metaphysik“, welches der Schlussstein seiner philosophischen Arbeiten seyn sollte, nicht beendigen.“

c4) Rink, Hartenstein I. Kants Werke 1839 Band 9. S. 21. Z. 15 v. u. Anmerkung zur Physischen Geographie 1802: „Gelänge es doch dem ehrwürdigen Urheber dieser physischen Geographie noch seinen Uebergang von der Metaphysik zur Physik bekannt zu machen.

BAYERISCHE
STAATS-
BIBLIOTHEK
MUENCHEN

Das Manuscript.

Das nachgelassene Manuscript I. Kants, aus welchem ich sein Werk: „Vom Übergange von den metaphysischen Anfangsgründen der Naturwissenschaft zur Physik“ reconstruirt habe, ist zu zwei Drittel — 692 Seiten — von dem Bibliothekar in Königsberg, Dr. Rudolf Reicke in der altpreussischen Monatsschrift herausgegeben.[a]) Die Edition des letzten Drittels hat Dr. Reicke auch zugesagt.[b])

Diesem Manne gebührt überhaupt das Verdienst, das Manuscript gesucht, gehütet und aus blosser Pietät gegen Kant dem Studium zugänglich gemacht zu haben.

Die Geschichte des Manuscriptes ist folgende:

Als I. Kant am 12. Februar 1804 starb, lag auf seinem Schreibtische dieses Manuscript.[c]) Der Consistorialrath Dr. Carl Christoph Schön, welcher mit einer Tochter von Kants Bruder, Johann Heinrich Kant, verheirathet war, nahm es als rechtmässiger Erbe zu sich nach Dürben in Kurland. Von seiner Wittwe wurde es 1858 bei Herrn Dr. Rud. Reicke in Königsberg deponirt.[d])

Durch die Herausgabe des Manuscripts im Jahre 1882 aufmerksam gemacht kaufte ich dasselbe von Dr. Paul Haensell in Paris, dem Enkel des Consistorialrath Dr. Schön.

Das Manuscript besteht aus 117 Foliobogen und 42 Blättern kleineren Formates. Die Handschrift ist charakteristisch, klar und im Sinne des vorigen Jahrhunderts schön. I. Kant pflegte von ein und demselben Gegenstande viele Entwürfe zu machen, welche oft theilweis wörtlich übereinstimmen und in den abweichenden Partien seinen eigenen Fortschritt kenntlich machen.

Das Manuscript ist von Kant selbst in 13 Convolute getheilt, deren grösster Theil von ihm mit einem eigenen Umschlage versehen ist. Die Zeit in welcher es geschrieben ist, schwankt zwischen den Jahren 1783 und 1803.[e]) Die Ordnung der Bogen ist nicht mehr die ursprüngliche; es lässt sich ersehen, dass das Manuscript heruntergefallen und in unwissenschaftlicher Weise wieder zusammengefügt wurde.

Auch über diesen Gegenstand (Wärme) würde man dort, wie ich bestimmt weiss, manche scharfsinnige Bemerkung finden."

d) Privatbrief von Dr. Haensell vom 23. December 1883:

„Was das Schicksal des Manuscriptes angeht, so kann ich Ihnen darüber nur Folgendes berichten. Dasselbe ist nach dem Tode Kants von meinem Grossvater dem Consistorialrath und Probst Dr. Carl Christoph Schön zu Dürben in Kurland, der nach Königsberg gereist war, um die Hinterlassenschaft Kants in Empfang zu nehmen, von Kants Schreibtisch genommen worden und hat sich bis zu dessen im Jahre 1854 erfolgten Tode in dessen Besitz befunden. — Mein Grossvater, der mit einer Tochter von Kants Bruder verheiratet war, hat es versucht, das Manuscript zu redigiren, scheint jedoch schliesslich davon Abstand genommen zu haben. Nach seinem Tode fand meine Mutter sowohl das Manuscript als auch die Redaction, welche sich gegenwärtig gleichfalls bei Herrn Dr. Reicke befindet, in der bedeutenden Bibliothek meines Grossvaters, unter Büchern vergraben, und nahm es an sich. Im Jahre 1858, wie ich glaube, wurde es von meiner Mutter an Dr. Reicke nach Königsberg geschickt und ist nun jetzt bald 26 Jahre in dessen Händen."

e) 4tes Convolut. Zettel mit Bleistiftbezeichnung 46 findet sich an den Rand geschrieben quer gegen den Text die Memorialnotiz:

„Zwei Briefe des F. Cruse an Hartknoch und Baron Ungern von Sternberg ingleichen an Director Euler in Petersburg." Director Euler in Petersburg starb 1783.

f1) Kant an Garve 21. September 1798. Altpr. Monatsschrift. 1883 p. 342.

„Die Aufgabe mit der ich mich jetzt beschäftige, betrifft den „Uebergang von den metaphysischen Anfangsgründen der Naturwissenschaft zur Physik." Sie will aufgelöset sein, weil sonst im System der critischen Philosophie eine Lücke seyn würde."

f2) Kant an Kiesewetter, 19. October 1798. Rosenkranz und Schubert XI p. 191:

„Mein Gesundheitszustand ist der eines alten, nicht kranken, aber doch invaliden: vornämlich für eigentliche und öffentliche Amtspflichten ausgedienten Mannes, der dennoch ein kleines Maass von Kräften in sich fühlt, um eine Arbeit, die er unter Händen hat, noch zu Stande zu bringen, womit er das kritische Geschäft zu beschliessen und eine noch übrige Lücke auszufüllen denkt; nämlich „den Uebergang von den metaph. A. Gr. der N. W. zur Physik" als einen eigenen Theil der philosophia naturalis, der im System nicht mangeln darf, auszuarbeiten."

Was den Inhalt betrifft, so bestätigt er Kants Wahrhaftigkeit; denn das Werk füllt die Lücke aus,[f]) welche sich bis jetzt in Kants Philosophie so fühlbar gemacht hat, dass alle Späteren, weil sie diese Lücke auszufüllen die Kraft nicht hatten, vom Kantischen Geiste abwichen und ihn in so weit nicht verstanden, dass sie ihm Widerspruch mit sich selbst vorwarfen.

Ich habe die Form einer populär-wissenschaftlichen Darstellung mit Belegen aus dem Manuscript gewählt, weil es in erster Linie darauf ankommt, die neue Wissenschaft: „Vom Uebergange von der Metaphysik zur Physik" allgemein verständlich und zugänglich zu machen. So weit es möglich war, habe ich ausschliesslich Belege gewählt, welche schon in Dr. Reickes Abdruck veröffentlicht sind.

Damit ein Jeder sicher sei, den echten Kantischen Text vor sich zu haben, sind dessen Schwächen, z. B. das Fehlen erforderlicher Worte, die Mängel der Construction, Orthographie und Interpunction nicht abgeändert.

Die Belege sind bezeichnet durch die Nummer des Convolutes, des Bogens, der Seite und der Zeile. Ich habe den Vergleich mit dem Reickeschen Texte dadurch ermöglicht, dass ich die Belege auch nach seiner Herausgabe citirt habe. Es bedeutet also:

R. I.	Altpreuss. Monatsschrift	1882	1. u. 2. Heft	Januar-März	p. 66—127.
R. II.	„ „	1882	3. u. 4. Heft	April-Juni	p. 255—308.
R. III.	„ „	1882	5. u. 6. Heft	Juli-Sept.	p. 425—479.
R. IV.	„ „	1882	7. u. 8. Heft	Oct.-Dec.	p. 569—629.
R. V.	„ „	1883	1. u. 2. Heft	Januar-März	p. 59—122.
R. VI.	„ „	1883	3. u. 4. Heft	April-Juni	p. 342—373.
R. VII.	„ „	1883	5. u. 6. Heft	Juli-Sept.	p. 415—450.
R. VIII.	„ „	1883	7. u. 8. Heft	Oct.-Dec.	p. 513—566.
R. IX.	„ „	1884	1. u. 2. Heft	Januar-März	p. 81—159.
R. X.	„ „	1884	3. u. 4. Heft	April-Juni	p. 309—387.
R. XI.	„ „	1884	5. u. 6. Heft	Juli-Sept.	p. 389—420.
R. XII.	„ „	1884	7. u. 8. Heft	Oct.-Dec.	p. 533—620.

Noch nicht edirt sind die Convolute IV., VI., VIII.

VOM ÜBERGANGE

VON DEN METAPHYSISCHEN ANFANGSGRÜNDEN

DER NATURWISSENSCHAFT

ZUR PHYSIK.

Vorrede.[1])

Naturwissenschaft (Philosophia naturalis) ist die Wissenschaft von den bewegenden Kräften der Materie im Weltraum. — So fern ein solches System blos auf Begriffen und Lehrsätzen a priori beruht heißt es Metaphysik der Natur So fern es aber zugleich auf Erfahrungsprincipien gegründet werden muß Physik. — Weil aber die letztere als bloße Aggregate der Warnehmungen keine Vollständigkeit des Systems liefern können als wozu Nothwendigkeit der Vereinigung der Begriffe von diesen Kräften zu einem Gantzen nach Principien erfordert wird so ist Physik als solche nur fragmentarische nicht systematische einen bestimmten Kreis beschließende Wissenschaft (orbis scientiae naturalis); und ein System der Physik gehört zu den Ideen deren Gegenständen zwar sich zu näheren von der Vernunft aufgefordert wird sie aber vollständig zu erreichen nicht erwarten darf. Sie ist ein anderer Boden (territorium) zu dem der Naturphilosoph von der Metaphysik zwar einen Schritt thun aber auf ihm zu wandeln und ihn auszumessen sich nicht anmaßen darf

Gleichwohl aber ist dieses Überschreiten von jener zur Physik und das jenseitige Ufer mit dem diesseitigen zu verknüpfen nothwendig Anspruch an den Naturphilosophen weil Physik doch das Ziel ist wohin dieser als den Zweck streben muß und zu welchem jene Begriffe nur die Vorarbeiten sind.

Es giebt nämlich eine gewisse Menge von Elementarbegriffen die sich abzählen läßt welche die Anwendung der bewegenden Kräfte der Materie überhaupt auf die in der Erfahrung vorkommende Verhältnisse vermitteln und diese Verhältnisse unter empirische Gesetze bringen denen von der Vernunft eine subjective Allgemeinheit zugestanden werden muß weil ob sie zwar nicht a priori gegeben sind ohne die dahin führende selbstgemachte Begriffe keine philosophische Naturwissenschaft möglich wäre. Diese sind für uns ursprüngliche Eigenschaften der Materie, nicht wie sie die Vernunft (wie in den metaph. Anf. Gr.) dictirte sondern wie sie sich auf die bewegende Kräfte welche uns die Erfahrung an die Hand giebt zurückführen lassen; wo die dogmatische Naturwissenschaft blos im Act des Überganges zu den gleichsam statutarischen Gesetzen der Erfahrungslehre der Natur (Physik) ohne noch auf diesem Boden weiter fortzuschreiten betrachtet wird wie durch einen Schritt der beyde Ufer eines Bachs auf einen Augenblick verbindet.

BAYERISCHE STAATS-BIBLIOTHEK MUENCHEN

Vorrede.[1]

Physik, wie alle Naturwissenschaft, geht ihren Weg ruhig und sicher, indem sie zuerst die Vorgänge und Thatsachen in der Natur aufsucht und feststellt.[2]) Sie bedarf dazu keiner Philosophie, und a priori können keine Sterne gefunden werden. Nur Observation und Experiment geben gesicherte Thatsachen.

1. Physik sammelt Thatsachen durch Experiment und Observation.

NB. Das Princip der äusseren Anordnung dieses Buches ist folgendes:
Die Belege aus dem nachgelassenen Kantmanuscripte sind in deutschen Buchstaben gedruckt; alles Andere (auch die Stellen aus Kants übrigen Werken) mit lateinischen. Die Zahlen im Texte der auf der rechten Seite stehenden populären Darstellung sollen auf die Belege hinweisen, welche auf den linken Seiten die gleiche Zahlbestimmung haben. Wenngleich fast alle Überschriften: Vorrede, Einleitung, Abschnitt u. s. w. bis zur Schlussanmerkung, wie man finden wird, von Kant selbst herstammen, so ist es doch unmöglich, gleichsam mit der Scheere ausschneidend einen fortlaufenden Text des Kantwerkes zu geben. Der Grund ist der, dass Kant dieselbe Materie zehn und zwanzig Mal behandelt und entworfen und fast immer mit so reichen, verschiedenen Beiwerken und weiten Ausblicken versehen hat, dass der directe Gedankenanschluss nur durch das Fortlassen solcher Perspectiven möglich ist. Gleichwohl mussten aus diesem Beiwerk manche Stellen herangezogen worden, ohne dass es möglich war, dieselben aus ihrem Ganzen zu reissen. Dann tritt der Fall ein, dass das Ganze eines Beleges gegeben werden musste, welches Ganze, oft von einer ganz andern Seite der Betrachtung kommend, diesen Nebengedanken enthält und sonst etwas ganz Anderes zu behandeln scheint. Ich musste daher den fortlaufenden Gedankeninhalt in die populäre Darstellung verlegen. Dadurch sollte zugleich ermöglicht werden, dass eine spätere Gesammtausgabe des Manuscriptes nicht mehr ein mechanischer Abdruck zu sein braucht, sondern nach den von Kant gegebenen Abtheilungen geordnet werden kann.

Einen solchen Theil der Naturwissenschaft der zwischen den metaphysischen Anfangsgründen derselben und der Physik mitten inne liegt muß es geben weil ohne diese Zwischenstufe kein continuirlicher Zusammenhang jener beyden Theile sondern ein für das System gefährlicher Sprung den Leitfaden der Philosophie abreißen und die Sätze derselben dem Spiel der Meynungen und Hypothesen überliefern würde. 2. Conv. III. S. 2 Z. 3 v. o. (R. V. S. 71. Z. 5 v. o.)

2. Stufen des Empirischen: Warnehmung, Beobachtung, Experiment, Erfahrung Experientia doctrinalis. 1. Conv. VII. S. 1. (R. X. S. 377, 31—33.)

3. Die Naturforschung aber ist kein blindes Herumtappen nach Wahrnehmungen die sich fragmentarisch und zufällig einander aggregiren lassen, sondern ist an Gesetze gebunden nach welchen sie aufgesucht werden müssen. 10. Conv. I. S. 15. Z. 13 v. o. (R. II. S. 263. Z. 6/9.)

4. Denn Physik begnügt sich nicht mit einem Aggregat von Warnehmungen welche fragmentarisch zusammengehäuft (gestoppelt) werden möchten sondern will ein System des Empirischen ohne dessen Formale und gesetzliche Verknüpfung des Mannigfaltigen der Erscheinungen im Raume im Gantzen derselben das Bewußtseyn der Warheit derselben welche Erfahrung heißt nicht hervorgehen würde. 10. Conv. I. S. 1. Z. 15 v. o. (R. II. S. 257. Z. 6 v. o.)

Sobald Physik aber durch eine hinreichende Fülle von Beobachtungen und Experimenten die Thatsachen in der Natur festgestellt hat, schreitet sie zu ihrer zweiten Aufgabe, die Kräfte zu erforschen, welche wirken, und die Gesetze[3]) zu erkennen, welche eine grössere Anzahl von Vorgängen auf einmal begreiflich machen. Es genügt der Physik nicht, die Orte, welche die Sterne zu verschiedenen Zeiten einnehmen, aufgezeichnet zu haben, vielmehr schreitet sie dazu fort, die Bewegungen der Gestirne auf bestimmte Gesetzmässigkeiten zurückzuführen, und Newton bezeichnete das Wesen der Kraft, welche die Keplerschen Gesetze im Gefolge hat. 2. Physik findet aus Thatsachen Gesetze.

Ebenso genügte es der Physik nicht, die Thatsache der Lichtbrechung, der Frauenhofer'schen Linien, der Lichtgeschwindigkeiten u. s. w. zu sammeln, sondern sie versuchte das Wesen des Lichtes zu ergründen, um daraus mit Hülfe der Längen und Geschwindigkeiten der Wellen die grosse Anzahl der optischen Vorgänge einheitlich begreiflich zu machen.

Sobald die Physik auch diese schwere Aufgabe gelöst hat, erhebt sie sich zu ihrem höchsten Ziele: die Natur so einheitlich zu betrachten, dass die entdeckten Gesetze und Kräfte nicht lose nebeneinander stehen und nicht ein Aggregat von Kräften bilden, welche sich zu ihrem Verständniss gegenseitig keine Dienste leisteten. Sie ergreift dann die Aufgabe, die Natur nicht wie ein Chaos, sondern wie einen Kosmos zu verstehen und die Mannigfaltigkeit der Naturkräfte in die Einheit der Naturkräfte zu verwandeln, um so aus einem Haufen von Gesetzen und Kräften ein einheitliches System des Ganzen der bewegenden Kräfte der Natur zu gestalten.[4]) Auch hierbei verbittet sie sich mit Recht die Versuche sogenannter Philosophen und folgt lieber einem Newton, Alexander von Humboldt, Angelo Secchi und Darwin, als einem Schelling, Hegel und Schopenhauer. Sie will lieber den mühsäligen Weg der Aufsuchung aller einzelnen Thatsachen gehen, lieber Erklärungshypothesen durch die Thatsachen herbeiführen, wieder verwerfen und neu bilden, bis sich keine Widersprüche mehr finden, als der geistreichen Schwärmerei Thür und Thor öffnen, welche sich unter dem Namen der „Naturphilosophie“ einbildete, ohne Observation und Experiment mit kühnem Sprunge in das Centrum der Natur zu gelangen und von da aus die Geheimnisse derselben zu erlauschen. Diese Vorsicht und Zurückhaltung ist die Zierde der Naturforschung geworden. 3. Physik will das System aller Gesetze der bewegenden Kräfte der Materie erreichen.

Aber allmählich taucht doch das Bewusstsein auf, dass auch diese Zurückhaltung ihre Grenzen hat. Die Fülle der fest- 4. Die Überfülle der Thatsachen.

5 Die Phänomene der Schwerkraft der Körper, des Lichts als Ausströhmung des Gewichtslosen, des Schalles als sich verbreitender Erschütterung der Luft im Innern, oder auch der Wellen auf der Oberfläche oder die der Springbrunnen geben viel Anlas zur Anwendung der Mathematik auf die Naturwissenschaft als System der bewegenden Kräfte der Materie obgleich sein Object eigentlich nur das der Philosophie ist. 2. Conv. IV. S. 5 Z. 14. v. u. (R. V. S. 82. 10/16.)

6a. Man hört aber doch noch von einer vierten Art von Anfangsgründen der Naturwissenschaft sprechen nämlich mathematischen wie sie Newton in seinem unsterblichen Werke nannte. Allein man wird bald inne, daß dieses eine bloße Phrasis der Betitelung gewisser bewegenden Kräfte der Materie so fern die Bewegung der letzteren mathematisch behandelt werden kann ohne daß durch Mathematik ein Eröffnungsquell besonderer Kräfte verstanden wird. Die Centralkräfte im Umschwunge der Körper die Licht- und Schallbewegung u. d. können durch Mathematik gemessen, aber keine einzige der Materie eigene Kraft

gestellten und beobachteten Thatsachen wird in den einzelnen Disciplinen so gross und die Disciplinen selbst so mannigfaltig, dass die Besorgniss gerechtfertigt ist, bald werde kein menschlicher Kopf mehr im Stande sein, dieses Material zu bewältigen und zu einem Ganzen zusammenzufügen. Wenn es daher nicht möglich ist, die grossen Gruppen von Thatsachen aus einheitlichen Gesichtspunkten erklärlich machen und construiren zu können, so ist der Polyhistor, nicht der Naturforscher das Ideal der Zukunft.

5. Die Entstehung von Hypothesen.

Die Erklärung aber einer Gruppe von Thatsachen oder Gesetzen aus einem einheitlichen Princip zwingt stets zu Denkoperationen (Hypothesen genannt) und zu der Annahme von Kräften, welche selbst nicht mehr in der Gruppe der Thatsachen einen Theil bilden, nicht mehr etwas sinnlich Wahrnehmbares sind, sondern aus den Beobachtungen und Experimenten, d. i. aus den sinnlichen Erfahrungen erschlossen werden. So haben die Beobachtungen über die Arbeitsleistungen der Gase bei verschiedener Temperatur gezwungen, eine Hypothese über die Wärme aufzustellen, dass sie die Erschütterung der kleinsten Theile sei; so hat die Optik sich genöthigt gesehen, einen Aether anzunehmen, dessen billionenfache Schwingungen das Licht und die Farben erzeugen; so hat Newton sich genöthigt gesehen, eine Anziehungskraft der Materie in jede Ferne, eine actio in distans, auf die Bahn zu bringen; aber weder die Molecularschwingungen, noch die Aetherwellen, noch die Gravitation sind wahrnehmbare Gegenstände. Trotz dessen sind diese Annahmen so berechtigt, dass es Wenige giebt, die an ihrer Richtigkeit zweifeln. Aber Annahmen, Hypothesen sind es und bleiben es.

6. Hypothetische Kräfte können durch Mathematik in ihren Wirkungen berechnet werden.

Freilich tröstet[5]) man sich damit, dass diese Hypothesen auf Grund mathematischer Berechnungen gebildet sind, und die Mathematik täuscht nicht; ja Newton[6]) hat sogar eine Wissenschaft hinterlassen des Titels: „Philosophiae naturalis principia mathematica". Aber man täuscht sich mit diesem Troste; denn die Mathematik kann zwar die Anzahl der Aetherwellen berechnen, wenn ein Aether da ist; diesen selbst aber zu finden und zu entdecken ist sie ausser Stande und ausser Beruf. Die Mathematik kann wohl die Gesetze, welche aus einer Kraft, die actio in distans ist, folgern und in Formeln geben, aber die Gravitation selbst muss vorhanden und aufgefunden sein, damit Mathematik auf sie angewendet werden könne.

7. Mathematik findet nicht das Dasein von Kräften.

Die Mathematik schafft und findet die Kräfte der Natur nicht, sondern sie berechnet sie blos und giebt ihr Maass an. Durch alle mathematischen Berechnungen wird weder das Dasein von Molekülen, noch von Aether, noch von

dadurch in das System derselben hineingebracht und ihre Zahl damit vermehrt werden, so daß der Ausdruck mathemat. Anf. Gr. der Naturwissenschaft buchstäblich verstanden ein Unding ist weil durch sie die Natur nicht um eine einzige der ihr (der Natur) angehörenden Kräfte vermehrt wird. 6. Conv. I. S. 3. Z. 14 v. u.

Es ist aber mit aller Empirie darum schlimm bestellt daß die sorgfältigst zusammen gesuchte Erfahrungsbegriffe dem Naturforscher niemals den Besitz eines Ganzen und die Vollständigkeit eines Systems sichern sondern nur stoppelnd (compilando) zu Stande gebracht werden könnnen und man immer erwarten muß sein angemaßtes System umarbeiten gewisse Theile ausstoßen, oder für andere welche sich neuerdings als vorher noch nicht gekannte Species ankündigen dürften Platz lassen zu müssen. 3. Conv. III. S. 2. Z. 17 v. o. (R. VIII. 529 Z. 1.)

6b Wenn noch überdem von mathematischen Anfangsgründen der Naturwissenschaft (wie in Newtons philosophiae naturalis principia mathem.) geredet wird so werden da die bewegende Kräfte als zur Physik gehörend vorausgesetzt z. B. Gravitation, Licht- Schall- und Wasserbewegend, vorausgesetzt und es wird nicht wie die Bewegung aus den bewegenden Kräften sondern wie gewisse Kräfte aus der Bewegung entspringen (z. B. bey den Centralkräften im Kreise bewegter Körper) gelehrt und es ist also nur ein Theil der Physik der sich mathematisch behandeln läßt wie nämlich gewisse bewegende Kräfte Bewegungen nach bestimmten Gesetzen hervorbringen und die Form derselben bestimmen. 3. Conv. III. S. 2. Z. 30 v. u. (R. VIII. 530. Z. 23/34.)

6c. Die mathematische aber (wie sie Newton in seinem unsterblichen Werke vorträgt) haben die letztere nicht zum Gegenstande, nämlich nicht die vorangehende bewegende Kräfte, welche ohnedem allererst durch Erfahrung müßten erkannt werden, sondern nur die Gesetze der Bewegung z. B. daß ein Körper (beweglicher Punct) der nach zwey Richtungen die einen Winkel einschließen zugleich bewegt wird die Diagonallinie eines Parallelogramms in derselben Zeit beschreibe in welcher er jede der Seiten besonders durchlaufen haben würde, u. d. g. und wenn in Ansehung der Kreisbewegung von Centrifugal- und Centripetal-Kräften gesprochen wird so bedeutet das nicht gewisse der Natur einer Materie eigene Kräfte (z. B. der Anziehung oder Abstoßung einer anderen Materie sondern bloß Bewegungen die in gewissen anderen Bewegungen schon enthalten sind z. B. Spannung des Fadens eines in Schwung gesetzten Schleudersteins der hiebey zerrissen werden kann ohne daß diesem darum eine eigene spannende Kraft beygelegt werden darf. — Wenn die Bewegung vorausgehen muß damit der Körper eine bewegende Kraft gegen einen anderen habe so ist diese eine nur mitgetheilte wenn aber die bewegende Kraft voraussetzt werden muß damit Bewegung erfolge, so ist dieses eine dem Körper natürliche (eigene) Kraft.

Die mathematische Anfangsgründe der N. W. betreffen also gar nicht die der Materie eigene bewegende Kräfte und ob sie zwar a priori Principien sind so sind sie es doch nicht für die Gesetze der letzteren, — welche also entweder metaphysische oder physische (nur a posteriori gegebene) Anfangsgründe der Naturwissenschaft seyn müssen.

Gravitation gefunden, sondern nur die Wirkungsweise derselben der Rechnung unterworfen. Damit wird der Würde der Mathematik durchaus nicht zu nahe getreten; denn das blosse Erkenntniss vom Dasein einer Kraft ist für die naturwissenschaftlichen Einzelerkenntnisse werthlos, bis dieselben der Rechnung unterworfen werden können.[7]) Das Dasein dieser unsichtbaren Gründe des Sichtbaren ist vorläufig nur aus den Thatsachen erschlossen, und nur Hypothesen haben wir vor uns, nicht Gegenstände.

Warum soll man denn aber eben von den metaphysischen A. G. anheben und nicht lieber gerade zur Physik als Erfahrungslehre den Schritt thun wie es die Empiriker auch nicht anders gewohnt sind oder wenn das nicht geschieht sondern Metaphysik der Natur vorangehen soll warum soll gar, wie bald angeführt werden wird, zwischen der ersteren und der letzteren noch ein Platz offen gelassen werden für eine Art von Mittelbegriff welcher von besonderem Inhalte und eigenthümlicher Beschäftigung ist nämlich blos den Übergang von der ersteren zur letzteren Naturwissenschaft auszumachen. 2. Conv. II. S. 1. Z. 7 v. o. (R. V. S. 65. 1—35.)

7. Indessen wenn Mathematik gleich kein Canon für die Naturwissenschaft ist so ist sie doch ein viel vermögendes Instrument (Organon) wenn es um Bewegung und die Gesetze derselben zu thun ist den Erscheinungen als Anschauungen in Raum und Zeit ihre Gegenstände a priori anzupassen [ausgestrichen: z. B. in dem Phänomene des Falles der Körper, des Lichts, des Schalles, der Wellenbewegung auf der Oberfläche des Flüssigen u. s. w.], wo die Philosophie mit ihren qvalitativen Bestimmungen ohne Beytritt der Mathematik mit ihren qvantitativen es nicht zur wissenschaftlichen Evidenz bringen würde. 2. Conv. VI. S. 2. Z. 1. v. o. (R. V. 95. Z. 10 v. o.)

8. Die Ursache des letzteren Anspruchs an den Naturphilosophen besteht hierin. Alle empirische Principien sind von der Art daß sie nur fragmentarisch aufgesammelt und ein jederzeit mangelhaftes Aggregat nie aber ein System abgeben können welcher Fehler unter allen empirischen Wissenschaften die Physik wohl am meisten trifft. Nun ist doch ein solches Gebrechen einer Wissenschaft nie ein System werden zu können (welches durch Empirie auch nie geschehen kan), ein Übel was selbst das Aufgefaßte weil es mit dem Übrigen des Ganzen nicht verglichen werden kann auch das was entdeckt worden ist in Gefahr bringt ob es nicht vielleicht mit dem einerley sey was man schon gefunden hat und überhaupt daß man überhaupt nie weiß wie und wornach man suchen soll. 2. Conv. II. S. 2. Z. 1 v. o. (R. V. 66. 1. v. o.)

8. Es ist einer Wissenschaft unwürdig, immer Hypothese zu bleiben.

Wenn es nun wirklich der einzige Weg für die Physik wäre, die Gruppen von Thatsachen erklärbar zu machen durch Hypothesen, welche immer wieder bezweifelt, verworfen, verändert und verbessert werden müssten und könnten, so wäre die Physik verurtheilt, niemals eine sichere Erkenntniss über das Wesen der Natur zu besitzen und (da jeden Augenblick neue hypothetische Kräfte aufgestellt werden könnten) auf immer von dem Ziele einer systematischen Erfassung der Thatsachen zurückgeworfen. Das aber widerstreitet der Würde einer Wissenschaft überhaupt. Es ist einer Wissenschaft nicht unwürdig zu erklären, dass sie ein System noch nicht gegeben habe: wohl aber widerstreitet es dem Wesen und der Aufgabe einer Wissenschaft, nie ein System werden zu können.[8]) Den Anspruch, ein System des Wissens ihrer Objecte einst zu bilden, kann keine Wissenschaft aufgeben, und wenn in unserer Zeit man sich ihm gegenüber resignirt verhält, so trägt die Furcht, durch Hypothesenbildungen und Systematik von Hypothesen mit der früheren Naturphilosophie Aehnlichkeit zu haben, die Hauptschuld.

9. Muss jede Hypothese, weil nur gedacht, falsch sein?

Aber ist es denn wirklich nöthig, dass alles, was man hypothetisch aufstellt, d. h. im Denken ersinnt, darum auch keine Sicherheit gewinnen könne? Ist denn das Resultat jeden Denkens nothwendig falsch? Gewiss ist, dass man durch alles Denken keine Farben und Töne hervorbringen wird; aber ebenso gewiss ist auch, dass man in jeder Wissenschaft, auch in der Physik denken muss. Oder sollte es ein Verbrechen sein zu behaupten, auch Naturforscher hätten im Denken geirrt? Da steht doch wohl die grosse Fülle von Hypothesen merkwürdigster und inconcinster Art in dem Buche der Geschichte der Naturwissenschaft verzeichnet.

10. Die formale Logik enthält formale Sicherheit.

So wird es ohne Zweifel nöthig sein, dass die Lehren und Hypothesen der Physik auch mit den Gesetzen der Logik confrontirt werden. Nehmen wir ein Beispiel, um zu zeigen, wie heillos die Wirrnisse in den ersten Betrachtungen der Natur eintreten, wenn man seine Begriffe nicht klärt und nicht in ihren Merkmalen feststellt und festhält.

Wenn Jemand in der Zoologie reden wollte von einem Vogel, welcher nicht mit Lungen athmet, so würde man ihm sagen: Bis jetzt hat man unter einem Vogel ein Wesen verstanden, welches mit Lungen athmet. Willst Du von einem Wesen reden, welches das nicht kann, so bezeichne es nicht mit dem Worte „Vogel"; sonst weiss kein Mensch mehr, was er sich unter dem Worte „Vogel" denken kann. Wir können uns ja nicht verstehen, wenn wir nicht

9. Eine absolut imponderabele Materie würde also eine immaterielle Materie mithin ein Begriff sein der sich selbst widerspricht indessen daß doch der von einer blos respectiv imponderabelen übrig bleiben würde. 3. Conv. VI. S. 4. Z. 13 v. u. (R. VIII. S. 552 Z. 6.)

(Zur Vorrede gehörig.)

10a. Wenn ich von einem Gattungsbegriffe zu einer Species die unter ihm enthalten ist fortschreite so ist dieses nur ein Fortgang (progressus) z. B. dem der Metalle zum Begriffe des Eisens so denke ich mir nur das Besondere unter dem allgemeinen und bestimme den letzteren Begriff; gehe ich aber von einer Gattung zur anderen z. B. von dem Begriffe der Metalle zu dem der Steine so ist das ein Übergang (transitus) welcher wenn er nicht durch logische Eintheilung eines höheren Begrifs in die niedrigere die unter ihm enthalten sind mithin systematisch verrichtet worden als ein fehlerhafter Übergang von einer Gattung zur anderen (μεταβασις εις αλλο γενος) von den Logikern getadelt wird.

Die Naturwissenschaft (scientia naturalis) welche wenn sie nach Vernunftprincipien geordnet worden eben dieser Form halber philosophia naturalis genannt wird theilt sich in die reine aus Begriffen a priori hervorgehende und die angewandte Naturlehre deren einer den Titel Metaphysische Anfangsgründe der Naturwissenschaft führt die andere Physik heißt und mit jener auch empirische Principien gleich als in einem System verbindet. 3. Conv. III. S. 1. Z. 15 v. u. (R. VIII. 528. 10—29.)

übereinkommen mit gewissen Worten gewisse Summen von Merkmalen zu bezeichnen. Wenn Jemand es in der Physik ebenso machen wollte und von einem Lichtäther als einer unwägbaren Materie spräche, so kann man ihm ja nicht verbieten zu reden und sich seine Worte zu machen, aber man wird ihm sagen: Bis jetzt hat man „Materie" das Wägbare genannt, welches den Weltraum erfüllt; nun nennst Du mit dem Worte „Materie" etwas Unwägbares, dann können wir uns in der Physik gar nicht mehr verstehen.[9]) Willst Du daher, dass das Wägbare und das Unwägbare beides unter einen Begriff gebracht werde, so suche Dir ein neues Wort dafür und zeige uns den Gegenstand, welcher ihm in der Natur entspricht, d. h. zeige dasjenige Dritte, dessen Unterarten das Wägbare und das Unwägbare sind, oder besinne Dich, dass das Wort „Materie" das Wägbare bedeutet, und der Aether daher keine Materie, sondern etwas Anderes ist. Wenn in diesen obersten Grundbegriffen und Bezeichnungen des zu Grundeliegenden die Physiker nicht gleichen und übereinstimmenden Gebrauch haben, wie soll ein allgemein verständliches und einheitliches System der Physik zu Stande kommen?

In diesem Sinne wird also jeder Physiker sich ruhig betheiligen können an der Wissenschaft, welche klar stellt, welche Merkmale die gebrauchten Grundbegriffe haben und welcher Gebrauch derselben daher ihrem Inhalte widerspricht. Die Wissenschaft oder Erkenntniss aus blossen Begriffen heisst nun die Metaphysik oder reine Philosophie, *) und derjenige Begriff, welcher in der Physik auf keine Weise umgangen werden kann, ist der der Materie.

Es werden also die ersten Schritte in der Metaphysik der Natur sein, wenn man feststellt, was von den Naturforschern unter dem Begriff der Materie gedacht wird, und was in diesen Merkmalen liegt und welcher Gebrauch dieser Worte, welche Attribute in sich widersprechend und Irrthum sind. Diese rein analytische Arbeit hatte J. Kant schon im Jahre 1786 gemacht und die Merkmale des Begriffes der Materie auseinander gelegt an der Hand aller möglichen Urtheilsarten. Er hatte sie definirt als 1) das Bewegliche im Raum, 2) als das Bewegliche, insofern es einen Raum erfüllt, 3) als das Bewegliche, sofern es als ein solches bewegende Kraft hat, 4) als das Bewegliche, sofern es als ein solches ein Gegenstand der Erfahrung sein kann.

11. Die logischen Merkmale des physikalischen Begriffes „Materie".

*) Kants Werke, Rosenkranz und Schubert, V. p. 308, Z. 6 v. o.

10b. Metaphysische Anfangsgründe d. N. W. geben zwar etwas Gewisses und ein vollständiges System aber ihr Gebrauch den man allein dadurch beabsichtigen kann ist doch die Physik zu der sie uns keinen Stoff geben können. 4. Conv. IV. Zettel. S. 1. Bleistiftb. 6. Z. 15 v. u.

11a. Die metapysische Anfangsgründe der Naturwissenschaft sind nur in Hinsicht auf eine Physik bearbeitet worden die den Zweck derselben ausmacht und man erwartet also und mit Recht einen Fortschritt (progressus) zu der letzteren. — 2. Conv. I. S. 2. Z. 18 v. o. (R. V. 62. Z. 19/22.)

11b. Die metaph. A. Gr. der N. W. machen ein System für sich aus dieses selber aber führt natürlicherweise einen Prospect [übergeschrieben: „Tendenz"] auf die Physik bey sich weil zum Behuf derselben die methaph. A. Gr. selbst erforscht werden um ein systematisches Naturerkentnis der Form nach a priori nach Principien der Naturforschung aufzustellen. 10. Conv. I. S. 13. Z. 10. v. u. (R. II. 267. Z. 30/35.)

12. Man sollte denken der Übergang von dem met. Anfangsgrunde der Naturwissenschaft zur Physik bedürfe keiner Brücke denn die erstere als System der Begriffe a priori welche jene ausmacht grenzt genau an den Boden der Erfahrung auf welche jene nur angewandt werden durfte. Aber gerade diese Anwendung macht Bedenken und enthält Schwierigkeiten welche die Physik als besonderes von dem ersteren unterschiedenes System in Verlegenheit bringen dürften; denn das Beimischen oder Einschieben des einen in das Andere wie es sonst wohl gewöhnlich geschieht ist ich will nicht sagen der Eleganz sondern selbst der Gründlichkeit gefährlich, weil Principien a priori und empirische miteinander communciren oder gegen einander Ansprüche machen könnten. 5. Conv. IV. S. 3. Z. 10 v. o. (R. IX. 103. Z. 8/19.)

13. Die Philosophie mit ihren analytischen Principien a priori (ausgestrichen: welche wir vorher abgehandelt) begründet die metaphysische Anf. Gr. der N. W. als ein System. — Von ihr geschieht ein Überschritt zur Transc. Philos. welche denselben Gegenstand aber synthetisch und a priori in einem absonderlichen System vorstellig macht und gleichfalls aus Begriffen (nicht als Mathematik durch Construction der Begriffe) fortschreitend ist. 7. Conv. IX. S. 4. Z. 26 v. u. (R. XII. 611. Z: 8/10.)

Jeder Naturforscher wird augenblicklich sehen, dass in diesen Bestimmungen nicht eingegriffen oder gar übergegriffen ist in das Bereich der Physik, dass nicht eine a priori Construction (richtiger Träumerei) über das Wesen der einzelnen Naturvorgänge hierin enthalten oder verborgen ist. Hier ist nichts geleistet, als eine Feststellung dessen, was die Worte bedeuten und was aus dieser Bedeutung der Worte fliesst.*) Es ist sorgfältigst Metaphysik und Physik auseinandergehalten, und die metaphysischen Untersuchungen beziehen sich wohl auf den Begriff „Materie", welchen die Physik anwendet, aber sie legen diesen Begriff auseinander; nicht aber wollen sie physikalische Thatsachen voraussagen, deuteln oder leugnen.

Diese kleine und doch so nothwendige Schrift hat Kant betitelt: „Metaphysische Anfangsgründe der Naturwissenschaft". Das verleugnet diese Schrift nicht, dass ihr Ziel nicht logische Spielereien sind mit dem Begriff Materie,[10]) sondern sie erklärt, dass ihre Tendenz ist, der Physik zu dienen,[11]) nicht um in das Gebiet der Physik überzugreifen, sondern um den Naturforschern die gereinigten und klargestellten Begriffe an die Hand zu geben, welche in allen physikalischen Disciplinen gleichbedeutend gebraucht werden müssen, damit Einheit und Uebereinstimmung untereinander und mit den Thatsachen der Physik statthaben könne. Kant legt daher das grösste Gewicht darauf, dass diese „Metaphysische Anfangsgründe der Naturwissenschaft" keine empirische Wissenschaft seien, keine Physik, auch nichts Physikalisches feststellen, dass sie ein ganz andres Gebiet (Territorium) haben als die Physik selbst und dass die Grenzen der Physik nirgends hineinreichen[12]) in das Gebiet der „Metaphysischen Anfangsgründe der Naturwissenschaft". 12. Die met.Anf. d. N. bieten nur Zergliederungen des Begriffs „Materie".

Die Principien, nach welchen die physikalischen Thatsachen festzustellen sind, sind ganz andere,[13]) als die Principien, nach denen die metaphysischen Anfangsgründe der Naturwissenschaft festzustellen sind. Die Methode der Physik ist Observation, Experiment und Mathematik. Die Methode der „metaph. Anfgr. d. Naturw." ist nur die Klarstellung der Merkmale des Begriffes „Materie", welchen die Physiker gebrauchen. Physik erweitert durch Observation und Experiment die Kenntniss der Thatsachen; die metaph. Anfgr. der Naturw. erläutern und analysiren den Begriff der Materie. 13. Unterschied zwischen metaphysischen und physikalischen Untersuchungen.

*) Ich bemerke, um nicht im Widerspruche mit dem ausgezeichneten Werke: August Stadler „Kant's Theorie der Materie, Leipzig Hirzel 1883", zu scheinen, dass Kant's Analyse der Materie „als Gegenstand möglicher Erfahrung" gilt.

14. NB. Der Übergang muß ja nicht in die Physik (Chemie u. s. w.) eingreifen. Er anticipirt nur die bewegenden Kräfte welche a priori der Form nach gedacht werden und classificirt das empirisch-allgemeine nur danach um die Bedingungen der Aufsuchung der Erfahrung zum Behufe eines Systems der Naturforschung darnach zu reguliren. 9. Conv. VI. S. 3. Z. 12 v. u. (R. VII. 442.)

Vorrede.

15. Die Naturwissenschaft (philosophia naturalis) besteht aus zwey ihren Principien nach unterschiedenen Theilen: deren ersterer das Bewegliche im Raum (die Materie) nach Begriffen a priori unter Bewegungsgesetzen vorstellt und als System unter der Betitelung Metaphysische Anfangsgründe der Naturwissenschaft abgefasset worden der zweyte Theil aber der von empirischen Principien ausgeht wenn man ihn unternehmen wollte Physik heißen würde.

Es liegt aber in meinem Plane und so zu sagen in meinem natürlichen Beruf mich was Philosophie betrifft innerhalb den Grentzen des a priori erkennbaren zu halten das Feld desselben womöglich auszumessen und in einem Kreise (orbis) der einfach und einig ist, einem nicht willkührlich ausgedachten sondern durch reine Vernunft vorgezeichneten System dazustellen welches mit Aufsammeln empirischer Elemente der Erkenntnis „nicht geschehen könnte als die, nur fragmentarisch zusammengetragen, keine Überzeugung der Vollständigkeit hoffen lassen. — Die Physik also obgleich sie das Ziel ist worauf jene metaphysische Vorbegriffe in der Anwendung auf Gegenstände der Erfahrung abzwecken müssen wird hier anderen Händen zur Bearbeitung überlassen. 5. Conv. IV. S. 2. (R. IX. 102, 1—20.)

Jene liefert synthetische Erkenntnisse, diese nur analytische. Die Erkenntnisse der Physik beruhen auf Wahrnehmung, die Erkenntnisse der „met. Anfgr. d. Naturw." auf Denken. Jene sind a posteriori, diese nach dem Grundsatz der Identität a priori.

Somit wäre eine Hauptsache geleistet, nämlich den Naturforschern zu zeigen, dass J. Kant sich der Grenzen der Philosophie klar bewusst und nicht gesonnen ist, dieselben zu überschreiten und Unheil in der exacten Naturforschung anzurichten.[14]) Es ist keine Aehnlicheit in Dem, was J. Kant Naturphilosophie nennt, mit Dem, was Schelling, Oken, Hegel u. A. Naturphilosophie nannten. In dieser Gewissenhaftigkeit werden auch die ferneren Untersuchungen beharren, gleichviel, wie weit sie sich scheinbar in das Gebiet der Thatsachen der Physik hineinbegeben.[15])

Einleitung.[16])

In der auf Vernunftprincipien gegründeten Naturwissenschaft (Philosophia naturalis) muß man sich drey Abtheilungen als so viel besondere Disciplinen denken davon die erste die metaphysische Principien der Naturwissenschaft enthalten wird und von empirischen Erkenntnisgründen abstrahirt. — Da indessen jene Metaphysik der Natur eine natürliche Tendenz zur Physik d. i. zur Begründung einer systematischen Erfahrungslehre der Natur hat, so wird ein Übergang von der ersteren zur letzteren und eine Hinweisung der Vernunft von jener zu dieser als ihrem Ziele nicht verkennen; nur ist die Frage ob dieser nur ein Schritt gleichsam von einem Territorium zum andern unmittelbar anstoßenden sey oder ob dazu ein besonderes dazwischen liegendes Feld gehöre

Die metaphysische Nat. Wissensch. legte dem Begrif der Materie überhaupt nur das Prädicat des Beweglichen im Raum bey. Der Mittelbegriff aber der von jener blos a priori begründeten Wissenschaft zur Physik als (wenigstens zum Theil) empirischer Wissenschaft führen sollte mußte einen Begriff der Materie unterlegen der in der einen Beziehung empirisch in einer andern aber ein a priori statt habender Begriff wäre und dieser liegt in dem Begriff der Materie so fern sie bewegende Kräfte hat. —

Die systematische Anordnung aller bewegenden Kräfte der Materie an einem Object ist aber noch nicht die Physik sondern nur die Herbeyschaffung des dazu erforderlichen Stoffs mit gehöriger Vollständigkeit der Klasseneintheilung so daß die Naturwissenschaft überhaupt aus folgenden drey Abtheilungen bestehen wird: 1.) Metaph. A. Gr., welche die Materie blos als das Bewegliche im Raum vorstellt 2.) Die Aufzählung der ursprünglichen bewegenden Kräfte der Materie (welche zum Übergang von jenen zur Physik dient) 3.) Die Physik als System selbst.

Zur Möglichkeit der letzteren können empirische Principien nicht hinlangen, weil diese nur fragmentarisch ein Aggregat niemals aber ein System ja gar nicht einmal eine Annäherung zu demselben bey sich führen welches doch mit der Physik beabsichtigt wird. — Also müssen es Principien a priori seyn nach welchen die bewegende Kräfte in Verhältnis auf einander (also nach ihrem Formale) zusammen gestellt werden; indessen daß jene an sich selbst (nach dem Materiale, dem Object) betrachtet empirisch sind; wie denn die Kenntnis bewegender Kräfte jederzeit eine Erfahrung zum Grunde haben müssen (z. B.

Einleitung.[16]

Das ist ja aus dem Vorstehenden Jedem klar, dass sowohl die Philosophie als die Naturwissenschaft in diesem Stande und dieser Entfernung der beiden Disciplinen einander wenig Nutzen bringen. Wenn die beiden Disciplinen so gesondert bleiben, dass keine Brücke[17]) von dem Einen zum Andern führt, so werden sie sich gegenseitig nicht bereichern und nicht grosse Dienste leisten, und die Philosophie wird weder die Natur selbstständig begreifen, noch die Naturwissenschaft ihre Hypothesen loswerden und ein gesichertes, einheitliches System nothwendiger Begreifungsarten construiren können. Diese Brücke zu schlagen ist die Aufgabe des nachgelassenen Kantwerkes; diese Lücke auszufüllen ist es sich bewusst. Darum betitelt es sich „Der Uebergang von den metaphysischen Anfangsgründen der Naturwissenschaft zur Physik“.[18]) Es setzt daher die beiden Wissenschaften voraus: die met. A. d. N. und die Physik und überbrückt die Kluft zwischen beiden. Es ist in keinem Theile „Physik“[19]) und ist in keinem Theile „Metaphysik“. 14. Es muss eine Beziehbarkeit von Metaphysik auf Physik geben.

die Gravitation durch Anziehung eines anderen Körpers). 3. Conv. III. S. 2. (R. VIII. 532/3.)

17a. In den met. A. Gr. wurde die Materie als das Bewegliche im Raum gedacht; in der Physik wird die Materie als das Bewegliche gedacht was bewegende Kraft und die verbindenden Verhältnisse der bewegenden Kräfte die der Materie eigen sind nach ihnen eigenen Gesetzen der Bewegung ist der Gegenstand der Physik. — So fern die Summe dieser Kräfte eine Klasseneintheilung a priori zuläßt die auf Begriffe a priori gegründet ist so muß es eine Topik der bewegenden Kräfte der Materie geben wo jeder dieser Kräfte ihr Ort (locus communis) im System nachgewiesen wird und es wird eine besondere Wissenschaft möglich und nöthig seyn welche blos mit diesen Gemeinörtern der Naturforschung beschäftigt ist. — — Empirische Begriffe z. B. Schwere deren bewegende Kraft nach Begriffen a priori gedacht werden können z. B. Anziehung und Abstoßung obgleich die Existenz derselben durch Erfahrung gegeben seyn muß gehören zu jener Topik des Überganges. — Diese Klasse der bewegenden Kräfte könnte zur Physiologie nämlich der reinen gehören denn die bewegenden Kräfte der Form nach lassen sich a priori abzählen dem Inhalt nach aber sind sie durch die Erscheinung ihrer Wirkung erkennbar. 4. Conv. 2. Zettel, Briefumschlag mit Sigel der Königl. Preußischen Oberschul-Casse. Bleistiftbezeichnung 5. Z. 14 v. u.

17b. Der Übergang von den metaphysischen Anf. Gr. der Naturwissenschaft zur Physik bezieht sich auf die Nachbarschaft zweyer Territorien Von deren einem zu dem andern man auf sichere Art vermittelst einer Brücke gelangen kann welche beyde in Verbindung bringt.

Die bewegende Kräfte überhaupt werden hier empirisch gegeben (nicht wie in den metaph. A. Gr. d. N. W. a priori) ihr Verhältnis aber zu einander bedarf gewisser Formalien um von denselben zur Physik schreitend durch gewisse Zwischenbegriffe zu gelangen weil Physik eine empirische Naturwissenschaft d. i. ein System der Erfahrungs-Naturlehre werden soll und man kein Ganzes in einem System als nur nach Principien der Verwandtschaft ihrer Sätze errichten kann.

Vor diesem System werden also gewisse Gemeinplätze (loci communes) welche blos auf dieses Formale der Verknüpfung und die totalitaet der Wissenschaft abzwecken angezeigt werden müssen welche diese Beziehung zu einem Ganzen methodisch zu leiten dienen. — Als da sind die Quantität der bewegenden Kräfte, die Qualität derselben die Relation und Modalität, wo zwar Erfahrungsbegriffe aufgestellt werden aber doch solche Eigenschaften die in jedem Körper angetroffen werden so fern er das Substrat der der Naturlehre als Physik abgeben soll.

Die physische Örter können vollständig aufgestellt werden aber die physischen Begriffe nicht weil man nie sicher sein kann daß man alle Beobachtungen gemacht hat welche zur Erfahrung gehören z. B. Elektricität

Ich muß vorher forschen wie ich die Naturgesetze aufsuchen und in einem System a priori denken soll ehe ich zur Physik schreite um sie nach der Erfahrung zu betrachten.

Also gilt es den Punkt zu suchen, wo das System des Denkbaren sich berührt mit den physikalischen Thatsachen und Hypothesen. Durch alles Denken ist keine physikalische Thatsache sicher zu stellen. Durch alle Hypothesen ist keine Sicherheit des Daseins des Angenommenen verbürgt

Von den metaphys. Anf.-gr. der Naturphilosophie kann die Wissenschaft nicht unmittelbar zur Physik d. i. der einem großen Theile nach empirisch begründeten fortschreiten weil, da dieser ihre von dem Zufalle der sich von Zeit zu Zeit darbietenden Wahrnehmungen abhängen, von einer solchen Erweiterung der Naturerkenntniß kein System (wie es doch die Physik seyn will und der Idee nach seyn muß) zu erwarten ist sondern nur ein fragmentarisches Aggregat.

Es muß also noch ein Mittelbegriff hinzukommen der weder zum Felde der Metaphys. noch dem der Physik einheimisch ist blos den Übergang von jener zu dieser bewirkt damit zwey getrennte Wissenschaften in die Verknüpfung kommen können die aus ihnen ein System der Naturwissenschaft macht.

Die verschiedene bewegende Kräfte der Materie müssen sammt ihren Gesetzen uns durch Erfahrung (a posteriori) bekannt werden und machen den Stoff der Physik (das Materiale derselben) aus. Aber der Begriff und Principien überhaupt diese bewegende der Kräfte der Natur in der Erfahrung aufzusuchen um sie unter Titel zu bringen: die allgemeine Topik eines Systems der Physik überhaupt von der man a priori annehmen kann daß nach diesem Titel alle Naturforschung angestellt werden müsse ist einerseits formaliter zu Principien a priori anderntheils materialiter zu empirischen. — Ich meine hier auch keine andere Physik als die der unorganischen Materie.

Die Lehre des Überganges von den Met. Anf. d. N. zur Physik ist das System der bewegenden Kräfte der Materie von welchem alle übrige zu Naturwissenschaft gehörige anfangen müssen. Denn die Naturwissenschaft selbst kann nie ein vollständiges System werden wohl aber jene Propädeutik Das System der Begriffe von allen bewegenden Kräften der Materie die der Naturwissenschaft der empirischen zum Grunde liegen.

Ich muß vorher wissen wie ich in der Natur forschen soll um zur Physik zu gelangen. Dazu ist es nöthig

Naturwissenschaft (scientia naturalis subjective sic dicta) Ist entweder Metaphysik der Naturlehre oder Physik. Die letztere aber macht mit der ersteren kein System aus weil Physik ein bloßes Aggregat von Erfahrungen wäre wenn nicht ein Übergang von einem zum andern wäre. 4. Conv. V. Zettel Bleistiftbezeichnung 7.

18. Es ist in der That befremdlich und unbeqvem, einer besonderen Disciplin den Nahmen eines Uberganges von einer zur anderen zu geben aber es läßt sich doch rechtfertigen wenn sie blos eine systematische Nachforschung mithin das Subjective der Naturlehre in Verknüpfung der Naturphänomene nach Principien betrifft da dann der Übergang den Naturforscher angeht nicht die Natur als Object wie er nämlich die bewegende Kräfte der Natur die dem Materiale nach nur empirisch (in der Erfahrung) gegeben werden können doch nach formalen Principien ihrer Verbindung zu einem Ganzen des Systems aufstellen können. 5. Conv. II. S. 2. Z. 12 v. u. (R. IX. 83. Z. 11/19.)

19. Es ist hier nicht die Absicht wirklich zur Physik überzuschreiten sondern nur die Möglichkeit des Überschrittes und die Bedingungen desselben a priori darzulegen. 5. Conv. II. S. 2. Z. 21. v. o. (R. IX. 87. Z. 32.)

20. So vielerley auch die Gegenstände der Physik sein mögen deren Eigen-

Was die Physik aber auch erklären wolle, sie thut es stets durch bewegende Kräfte der Materie.[20]) Wie viele Arten der bewegenden Kräfte der Materie kann es geben? (In diesem Sinne gehört die Chemie natürlich zur Physik[21]), und diese Frage gilt auch ihr.) Die Antwort lautet: unendlich viele, nie auszusinnende, stets durch die Erfahrung zu vermehrende! Ist das wahr? Lässt sich die Unendlichkeit der bewegenden Kräfte nicht in ein System bringen? Nehmen wir z. B. die Richtung der bewegenden Kräfte. 15. Ob ein System der bewegenden Kräfte denkbar sei?

schaften und Klasseneintheilung man durch Erfahrung empirisch kennen lernen muß um sie kümmerlich in ein sogenanntes System zu bringen so sind doch blos Phänomene und man muß immer Begriffe von bewegenden Kräften a priori zum Grunde legen um jene darunter zu ordnen weil dieses das Formale der synthetischen Vorstellungen enthalten unter dem selbst die Begriffe der Physik allein Erkenntnisse eines Objects (durch den Verstand) abgeben können. 4. Conv. 4. Zettel Bleistiftb. 6. S. 2. Z. 14 v. u.

21. Die ganze Chemie gehört zur Physik, in der Topik aber ist vom Übergang zu ihr die Rede. 3. Conv. III. S. 4. (R. VIII. S. 528, 30 u. 31.)

22a. Der Übergang ist der Schematism der Zusammensetzung der bewegenden Kräfte so fern diese ein der Form der Eintheilung a priori gemäßen System für eine Physik überhaupt ausmacht. Also die Architektonik der Naturforschung.

22b. Jener Übergang ist die architektonische Eintheilung der bewegenden Kräfte der Materie a priori als propaedevtic eines Systems der Physik. Es enthält die vollständige Eintheilung der nothwendigen Materialien und ihre Form. 9. Conv. VI. S. 3. Z. 46 v. u. (R. VII. S. 442. 30/35.)

23a. Übergang ist blos das Formale des Systems der bewegenden Kräfte der Natur. 9. Conv. II. S. 3. Z. 24 v. u. (R. VI. S. 370. Z. 1 v. u.)

23b. Physica generalis welche blos die bewegende Kräfte der Materie enthält welche zu den Erfahrungsgesetzen erforderlich sind und den Übergang zu einem System derselben (Physik) zu bilden vorausgehen. 5. Conv. II. S. 4. (R. IX. S. 88. Z. 28/30.)

23c. Allen Erfahrungsurtheilen und Begriffen liegt immer ein Begriff a priori zum Grunde unter den wir Erscheinung subsumiren wenn das Object unter eine Art von Dingen subsumirt werden soll. 1. IV. Conv. 4. Zettel S. 2. Bleistiftb. 6.

23d. Übergang ist nicht von seinen Begriffen a priori zu Gegenständen der Erfahrung sondern von seinen Begriffen zu möglichen Erfahrungsgegenständen der Materie zu gelangen. 3. Conv. VI. S. 4. (R. VIII. S. 552. Z. 28/30.)

23e. Die besondere bewegende Kräfte der Materie können nur durch Erfahrung erkannt werden und haben eine Tendenz zur Physik Damit aber diese zu stande komme müssen Principien der Naturforschung (nicht logische, die das Subject in Ansehung der Methode angehen, sondern Elementarbegriffe die das Object betreffen) vorangehen. Zum Übergange gehört die Anticipation gewisser empirischer Vorstellungen, die zu der Möglichkeit einer Physik als Systems erforderlich sind. 5. Conv. V. S. 1. Z. 13 v. u. (R. IX. S. 96. Z. 30/35.)

23f. Es ist aber unmöglich aus blos empirischen Begriffen ein System zu zimmern. Es wird jederzeit ein zusammengestoppeltes Aggregat von Beobachtungen dieser oder jener Eigenschaft der Materie bleiben was zwar ansehnlich aber doch immer nur fragmentarisch wachsen kann und in welcher Nachforschung man still stehen kann wo man will weil es an der Idee mangelt welche ein innerlich begründetes und zugleich sich selbst begrenzendes Ganze ausmacht; ein solches aber kann nicht anders als nach Begriffen a priori zu Stande kommen.

Gleichwohl verlangt der philosophische Naturforscher daß dieser Schritt

Es giebt gewiss unendlich viele Richtungen im körperlichen Raum. Lassen sie sich darum nicht vereinfachen und in ein System bringen? Es giebt gewiss verschiedene Intensitäten der Kräfte; lassen sie sich deshalb nicht unter die verschiedenen, aber bestimmbaren Grössenbegriffe unterordnen? Es giebt gewiss unzählige Gesichtspunkte, von denen aus die bewegenden Kräfte betrachtet werden können; lassen sie sich deshalb nicht unter die bestimmten, dem Menschen möglichen Betrachtungsarten unterordnen? Wir Menschen haben garnicht unendlich viele Arten, die Dinge zu betrachten, sondern unsere Urtheile sind fest bestimmt dadurch, dass sie entweder die Frage beantworten: 1) wie gross? oder 2) wie beschaffen? oder 3) in welchem Verhältniss zu einander? oder 4) in welchem Verhältniss zu uns? die Dinge und die bewegenden Kräfte stehen. Man nennt diese obersten Gesichtspunkte die Kategorien: 1) Quantität, 2) Qualität, 3) Relation, 4) Modalität. Würde man so ein System der für uns Menschen denkbaren Kräfte entwerfen, so würde das gewiss keine Physik sein, aber es würde die leeren Fächer[22]) enthalten, in welche hinein die Physik die bewegenden Kräfte der Materie, welche sie gefunden hätte, systematisch einordnen könnte. Ein solches System der möglichen bewegenden Kräfte würde, weil wir nicht mehr Fähigkeit hätten zu denken und zu erkennen, zwar nur ein metaphysisches Gebäude sein, aber doch zu gleicher Zeit den Nutzen haben, dass sich die Physik in ihren Erklärungsarten darin ansiedeln und systematisirt werden könnte.

16. Die Denkbarkeit einer bewegenden Kraft verbürgt nicht deren Existenz.

Daraus, dass wir eine bewegende Kraft für möglich, weil denkbar, erklären, würde durchaus nicht folgen, dass es nun auch eine solche in der Natur wirklich giebt oder geben muss; aber wenn die Physik durch eine solche denkbare, bewegende Kraft eine Erklärung leisten könnte, würde sie wissen, dass diese Kraft nicht blos in sich keinen Widerspruch hat, sondern mit dem System der menschlichen Erkenntniss harmonirt und in demselben eine berechtigte Stelle hat.[23])

17. Streit zwischen Newton u. Huyghens, ob eine in die Ferne wirkende Kraft denkbar sei.

Nehmen wir ein Beispiel! Newton stellt die Behauptung auf, es gebe Etwas wie eine Kraft, Gravitation genannt, welche in die Ferne wirke und die Ursache der Sternenbahnen sei. E. Dühring *) sagt:

„Es giebt wohl kein absurderes Stück Metaphysik, als dasjenige, welches in der Newton'schen Zumuthung lag, die Thatsache der centripetalen Action der Weltkörper als eine gänzlich unvermittelte Distanzwirkung denken zu sollen. Schon Huyghens brauchte hiegegen das Wort absurd, und hundert-

*) „Neue Grundlage zur rationalen Physik und Chemie" (Leipzig, Fues 1878. p. 15. Z. 14 o.).

nämlich von den metaph. Anf. Gr. d. Nat. W. zur Physik geschehe und wenn er auch nur einen kleinen Theil dieses Feldes auszufüllen hoffen kann er doch das Fachwerk der Eintheilung der bewegenden Kräfte der Materie überhaupt mithin das Formale aller physischen Erörterung a priori vollständig aufstelle als worunter alle Naturobjecte geordnet werden können; denn man kann keines derselben, selbst nicht in der empirischen Vorstellung z. B. den Begriff eines Steins sich nicht verständlich machen ohne den Begriff der bewegenden Kräfte als da sind: Abstoßung, und Anziehung, — dieselbe innerlich oder äußerlich, u. s. w. dabey zu gebrauchen welche Begriffe wir völlig a priori aus unserem auf äußere Erscheinungen angewandten Verstande hervorgehen und durch welche wir durchgehen müssen um selbst empirische Vorstellungen als Warnehmungen in Erfahrungen von der Beschaffenheit der Phänomene der Materie in Raum und Zeit zu verwandeln. 2. Conv. I. S. 1. Z. 13 v. o. (R. V S. 61. Z. 1 v. o.)

23g. NB. Zu einer Eintheilung a priori verlangt man nicht die Wirklichkeit der hier genannten Naturbeschaffenheit gewisser Dinge, ja auch nicht einmal, daß die Möglichkeit durch Beispiele ihre Realität bekomme sondern nur daß der Begriff davon sich nur nicht widerspricht mithin das Object denkbar sei. 2. Conv. IV. S. 5. (R. V. S. 82, 22—28.)

24a. Transsc.-Philosophie enthält die Principien synthet. Urtheile a priori aus Begriffen. 7. Conv. VII. 2. Z. (R. XII. S. 589. Z. 2 v. u.)

24b. Transscendentalphilosophie ist diejenige welche die Frage beantwortet: Wo sind synthetische Sätze a priori möglich. Daß solche wirklich in der menschlichen Vernunft gegeben sind und Philosophie sie zum Hauptgegenstand mache ist klar. 10. Conv. III. S. 4 Z. 1 v. o. (R. II. S. 279|80.)

24c. Die Philosophie mit ihren analytischen Principien a priori begründet die Metaphysische Anf.-Gr. der N. W. als ein System. — Von ihr geschieht ein Überschritt zur Transsc. Philos. welche denselben Gegenstand aber synthetisch und a priori in einem absonderlichen System vorstellig macht und gleichfals aus Begriffen (nicht als Mathematik durch Construction der Begriffe) fortschreitend ist. 7. Conv. IX. 4 S. Z. 26 v. u. (R. XII. S. 611. Z. 8/10.)

24d. Methaphysik und Transsc. Philosophie sind so von einander unterschieden daß die letztere eine Species der ersteren ist. 7. Conv. II. S. 4. (R. XII. S. 552. Z. 38/39.)

25a. Der Übergang von den metaph. A. Gr. der Naturw. zur Physik ist zwischen zweyen Grentzpuncten eines Lehrsystems enthalten, welches Verhältnis die Verknüpfung der einen mit der Andern nach einem Princip synthetischer Erkenntnis a priori und nicht analytisch (d. i. blos logisch) nach dem Satz der Identität erläuternd sondern im realen Verhältnis d. i. erweiternd den Übergang von der einen Wissenschaft (der Metaphysik) zu der Andern (nämlich der Transscendental - Philosophie) begründet. 7. Conv. VII. S. 4. Z. 12 v. u. (R. XII. S. 594. Z. 17/24.)

25b. Transsc. Philosophie ist nicht welche blos zu synthetischen Urtheilen a priori überhaupt die Principien enthält (denn das ist auch in der Mathematik anzutreffen) sondern welche zu synthetischen Urtheilen a priori die Prin-

mal besser ist es, sich bei der Thatsache lieber gar nichts, als so etwas vorzustellen."

Wer soll nun der Richter sein zwischen den beiden Anschauungen? Soll diese Frage ewig offen bleiben? Die Thatsachen können nicht entscheiden; denn es handelt sich nicht um die Thatsachen, sondern um die Erklärung der Thatsachen. Wo das Wort „absurd" gebraucht wird, handelt es sich um Sinn oder Unsinn, um eine Denkoperation, um einen Erkenntnissvorgang; und zu entscheiden, ob ein Erkenntnissvorgang richtig oder falsch ist und der Natur der Erkenntniss, der Möglichkeit einer Annahme widerspreche, kann nicht Physik, sondern nur die Wissenschaft von der Möglichkeit der Erkenntniss die Richterin sein. 18. Wer ist Richter über die Denkbarkeit einer bewegenden Kraft.

Die Wissenschaft von der Erkenntniss selbst aber zerfällt in die beiden Theile: die formale Logik, von Aristoteles aufgestellt, und die transscendentale Logik, von Kant aufgestellt. Jene behandelt die Möglichkeit analytischer Urtheile, diese die Möglichkeit synthetischer Urtheile a priori.[24]) Jene zergliedert die Begriffe und zeigt, welchen Verbindungen und Unterordnungen in Urtheilen und Schlüssen sie unterworfen sind, diese fragt: wie sind synthetische Urtheile a priori möglich? d. h. wann dient ein Begriff einem andern als nothwendig richtiges Prädicat, obgleich er nicht in ihm als Merkmal enthalten war. Jene erläutert die Erkenntniss aus Begriffen, diese erweitert die Erkenntniss aus Begriffen.[25]) Jene fragt nicht, ob den Begriffen ein Gegenstand in der Welt entspricht, sondern nur ob ihre Merkmale sich nicht untereinander widersprechen. Diese behandelt die Begriffe, welche den Gegenständen zukommen müssen, weil sie nicht Einbildungen, sondern Existenzen, nicht Wahrnehmungen, sondern Erfahrungen sind. 19. Die transscendentale Logik enthält materiale Sicherheit.

cipien aus Begriffen nicht aus Construction derselben. — Wie sind diese a priori möglich? 7. Conv. II. S. 3. Z. 12 v. o. (R. XII. S. 548).

26. Transsc. Philosophie ist die Lehre von der Nothwendigkeit, ein System synthetischer Principien a priori aus Begriffen zum Behuf der Metaph. aufzustellen. Sie ist nicht eine Wissenschaft, welche (objectiv) Grundsätze über Objecte, sondern über das Subject der Erkentnis, dessen Umfang und Grenzen seines Wissens vorträgt. Sie geht vor den metaphysischen Anfangsgründen jeder anderen philosophischen Wissenschaft vorher. 1. Conv. V. S. 3. (R. X. S. 358, Z. 35—40.)

27. Es ist also in einem System der Naturwissenschaft nicht zu vermeiden daß darinn nicht ein Sprung (saltus) vorgehe wenn nicht auf einem Mittelbegriff (nicht den logischen im Syllogism der blos die Form des Schließens angeht sondern den realen welcher der Vernunft ein Object darbietet) bedacht genommen wird welcher einerseits an einen Begriff des Objects a priori andererseits an die Bedingung der Möglichkeit der Erfahrung, in der dieser Begriff realisirt werden kann geknüpft ist; denn alsdann allein dient ein solcher Begriff zum Ubergange von den metaphysischen Anfangsgründen der Naturwissenschaft zur Physik der alsdann kein Sprung ist.

Dieser Begriff ist nicht der von der Materie überhaupt (dem Beweglichen im Raum) sondern den bewegenden Kräften der Materie nach besonderen Bewegungsgesetzen (der Erfahrung) deren specifischer Unterschied aber als wirkender Ursachen sich durch im Raume mögliche Verhältnisse (der Anziehung und Abstoßung) als Glieder der Eintheilung der Bewegung a priori erkennen lassen. 3. Conv. III. S. 2. Z. 23 v. u. (R. VIII. S. 529/530.)

28a. 1. Das Bewegl. im Raum
2. so fern es bewegende Kraft hat.
3. so fern seine Kräfte in einem System miteinander verbunden sind. — Das letztere geht auf die Physik wo gegen blos empirische Kraftsammlung ohne System keine Physik ist. 3. Conv. V. S. 2. (R. VIII. S. 542, 33—543, 26—29.)

28b. (Durchgestrichen.) In den metaph. Anf. Gr. ward nur von den Gesetzen der Bewegung, nicht von den bewegenden Kräften gehandelt, und alle Principien jener Wissenschaft beruhten gänzlich auf Begriffen a priori. (Nicht durchstrichen.) In den metaph. A. Gr. ward die Materie blos als das Bewegbare im Raum vorgestellt und diesem Begriffe gemäß wurden Gesetze der Bewegung, die vor aller Erfahrung vorhergehen in einem System aufgestellt. 2. Conv. I. S. 2. (R. V. S. 63.)

28c. Der Zweck aber dieser Naturwissenschaft ist im Grunde die Physik die Wissenschaft die Eigenschaften der Materie welche durch die Erfahrung erkannt werden müssen in einem System vorzutragen; welches nicht anders geschehen kann als indem man die Materie sich nun als das Bewegliche denkt, so fern es zugleich bewegende Kraft hat. 2. Conv. I. S. 2. Z. 4 v. o. (R. V. 63 Z. 14—24).

28d. In den metaphysischen A. Gr. wird die Materie als Mobile in dem Fortgange zur N. W. als movens nach ihren bewegenden Kräften (mathematisch und physiol) in Beziehung auf das System derselben in der Physik überhaupt betrachtet und zwar a priori nach der Form eines Elementarsystems derselben

Also wird es zwei Theile der Metaphysik der Natur geben: den ersten, welcher fragt, welche Merkmale die physikalischen Begriffe haben und ob dieselben sich nicht widersprechen?, den zweiten, ob die Annahme von Gegenständen und Kräften, welche die Physiker machen, Träumereien und Phantasien sind, oder ob sie Zustände möglicher Gegenstände sein können. Die erstbeschriebene Wissenschaft[26]) ist die „Met. A. d. Naturw.", die zweitbeschriebene der „Uebergang v. d. Met. Anfg. der Naturw. z. Physik." Jene fragt, welche Merkmale der Begriff der Materie habe, diese, ob es eine Materie gebe, welcher diese Merkmale zukommen; jene beschreibt die Materie als das Bewegliche im Raum, welches eventuell die Bewegung weitergiebt, diese zeigt die möglichen bewegenden Kräfte, welche die existente Materie ohne Ortveränderung ertheilt und anhebt. Die Betrachtungen jener gehen auf die Beweglichkeit der Materie im Raum, die Betrachtung dieser gehen auf die bewegenden Ursachen, auf die bewegenden Kräfte der Materie im Raum.[27]) Nur dem Unkundigen können sich auf kurze Zeit diese Gebiete zu decken scheinen; aber eine einfache Betrachtung der Stoffe, welche behandelt werden, zeigt die vollkommene Verschiedenheit. Wenn man z. B. die Materie als das Bewegliche im Raum (gleichviel ob man sie gross oder klein oder punktartig denkt) unter dem Gesichtspunkt der Grösse der Bewegung betrachtet, so richtet sich die Betrachtung nicht auf die bewegende Ursache, also auf die bewegenden Kräfte, sondern sie fragt nach der Vermehrung, Verminderung und Summirung der Bewegungen zu verschiedenen Grössen, nicht des Bewegten, sondern der Bewegung.[28]) Das ist das Thema des ersten Capitels der „Met. Anfg. d. Naturw." und heisst Bewegungslehre oder Phoronomie.

20. Unterschied zwischen: „Met. Anf. d. N." und „Uebergang von der Metaphysik zur Physik."

durch Naturforschung der Tendentz derselben zu einem System (nicht fragmentarisch) darzustellen. 10. Conv. I. Zettel, Bleistiftbezeichnung 14 (R. II. S. 269. Z. 35/40.)

29. Allein diese Exposition empirischer Bewegungsgesetze der Materie gehören nicht zu der Aufgabe des Überganges von den metaph. Anf. Gr. d. N. W. zur Physik denn diese muß die Principien a priori für das System der bewegenden Kräfte der Materie überhaupt enthalten. Es sind nur Anwendungen die hier von den ersteren gemacht werden um jenen Begriffen Beyspiele zur Verständlichkeit unterzulegen. 9. Conv. III. S. 4. Z. 10 v. u. (R. VII. S. 429. Z. 29/34.)

30a. Aber diese Eigenschaften der Materie blos als bewegende Kräfte im Raum betrachtet theils vollständig aufzustellen theils die Begriffe derselben analytisch bis zu ihren Elementen zur völligen unzweydeutigen Einsicht deutlich zu machen hat seine große Schwierigkeit. Das erstere hoffe ich nach der Leitung der Categorientafel das zweyte durch das was die Kräftenlehre der Materie überhaupt von der Mathematik zur Erläuterung (nicht aber zur Erweiterung) entlehnen kann leisten zu können. — 2. Conv. III. S. 4. Z. 12 v. u. (R. V. S. 74. Z. 22/29.)

30b. Die Lehre von den (eingefügt: Gesetzen) bewegenden Kräften der Materie so fern sie a priori erkannt werden, heißt die Metaphysik, — so fern sie aber nur von der Erfahrung abgeleitet werden können, die Physik, Diejenige Lehre aber welche nur die Principien a priori der Anwendung jener rationalen auf empirische beabsichtigt kann der Übergang der Naturphilosophie von der Metaphysik der körperlichen Natur zur Physik ausmachen

So gehört z. B. die Lehre von einer Anziehung in die Ferne überhaupt und ihrer Größe im umgekehrten Verhältnis des Qvadrats der Entfernungen wie man sich diese Begriffen a priori denken kann zu den Metaphysischen Anfangsgründen der Naturwissenschaft. Die von der Schweere so wie sie und ihr Gesetz in verschiedenen Höhen beobachtet wird in die Physik; beyde aber erfordern doch in einer Naturphilosophie eine Verbindung und einen dazu nothwendigen Schritt, der wie alles was durch die Einheit des Objects von der Vernunft zusammengeknüpft wird kein Sprung sein kann. — So muß es also Mittelbegriffe geben, die blos den Übergang von der einen Naturlehre zur anderen überzuschreiten, d. i. zur Anwendung der Begriffe a priori auf Erfahrung überhaupt anzuwenden, wie denn die Principien der Möglichkeit der Erfahrung überhaupt selbst a priori gegeben seyn müssen.

Ich glaube in dieser Abfassung dieser Schrift die Vollständigkeit eines Systems nicht besser erreichen zu können als wenn ich auch hier dem Leitfaden der Categorien folge und die bewegende Kräfte der Materie nach dieser ihrer Qvantität, Qvalität Relation und Modalität nach einander ins Spiel setze wobey die Entgegensetzungen die man sich bey jeder derselben denkt nicht logisch (wie zwischen A und non A), sondern als real (wie zwischen A und —A) gedacht werden weil es im Raum wirksame Kräfte seyn sollen, die (wie Anziehung und Abstoßung) durch entgegengesetzte Direction der Bewegung unter einander wirksam sind. 3. Conv. VI. S. 2. Z. 15 v. u. (R. VIII. S. 548. Z. 8. v. o.)

31a. Diesem nach werden drey Theile der allgemeinen Naturphilosophie aufstellen können 1) Metaph. d. blos formale A. Gr. d. N. W. nach Begriffen

Da finden sich die Untersuchungen, wie zwei verschieden gerichtete Bewegungen einander aufheben oder sich zu einer dritten Diagonalbewegung zusammensetzen können.

Betrachtet man die Materie nicht als das Bewegliche im Raum, sondern als das Bewegende im Raum, als Dasjenige, welches bewegende Kraft hat, unter dem Gesichtspunkt der Grösse, so ist das Quantum der durch eine Materie veranlassten Bewegung nicht allein von dem Volumen dieser Materie, sondern von der Menge Materie, die in diesem Volumen enthalten ist, also von der Dichtigkeit abhängig, und die Untersuchungen richten sich auf die Frage: wie Materien, welche geometrisch gleich grossen Raum einnehmen, verschiedene Grösse des Gewichtes, d. i. verschiedene Grösse der bewegenden Kraft haben können? Und das ist das Thema des ersten Capitels „des Uebergangs v. d. met. Anfg. d. Naturw. z. Physik."

Dass J. Kant bei Abfassung der met. Anfg. d. N. diese später ausgeführten Untersuchungen schon beschäftigt haben, beweisen die hinzugefügten Anmerkungen. Aber diese Anmerkungen haben nicht den Zweck, das System zu geben, sondern nur Beispiele zu sein;[29]) aber auch das öfter gemachte Geständniss, dass er den Ausbau eines solchen Gebäudes noch für unmöglich hielte. Im Gegensatz dazu steht das volle klare Erkenntniss der späteren Zeit, dass dieser Ausbau möglich sei und von ihm vollzogen werde.[30])

a priori 2) materiale A. Gr. d. N. nach Principien a priori der Naturforschung empirischer Begriffe von den bewegenden Kräften der Materie in einem System als auf der Stufe des Übergangs zur Physik befindlich 3) physische A. Gr. d. N. W. als Princip der Vereinigung empirischer Naturerkenntnis in einem System derselben der Physik. 6. Conv. I. S. 3.

31b. Diese Lehre der propädevtischen Naturwissenschaft welche zwey Territorien (das der Metaphysik der Natur und der Physik) nicht unmittelbar an einander grenzen läßt sondern über eine Kluft zwischen beyde eine Brücke schlägt auf der man weilen kann und von der man den Prospekt zur Physik sich nach und nach auf Gegenstände der Natur eröfnet ist also ein wirklicher besonderer Theil der Naturlehre, der aber aber eigentlich nur die Aufgaben der Philosophie enthält von dem was zu thun ist, um zur Physik zu gelangen nicht sich selbst dahinn versetzt und darinn anbaut. — Man würde also von Naturwissenschaft drey Abtheilungen machen können: 1) Metaphysik der Natur, 2) allgemeine Kräftenlehre der Materie (physiologia generalis) und 3) Physik (physica), System der bewegenden Kräfte der Materie. 3. Conv. III. S. 3. Z. 20 v. o. (R. VIII. S. 530. Z. 10/22.)

32. Ich würde also die scientifische Naturlehre (philosophia naturalis) in drey Abtheilungen zerlegen. 1. Die metaphys. Anf. Gr. der N. W. die a priori begründet ist 2. die allgemeine physiologische Kräftenlehre welche auf empirischen Principien (als das Materiale) beruht deren Verbindung aber (mithin das Formale) a priori begründet ist 3. Die Physik als Beziehung jener Kräftenlehre auf ein dadurch mögliches System. Denn nicht fragmentarisch sondern nur systematisch und in der Absicht die Begriffe der bewegenden Kräfte so zu ordnen daß sie nicht blos als Aggregate sondern nach einem Princip a priori bestimmbares Object Einer möglichen Erfahrung ausmachen können sie zur Physik gehören. — Die Zusammenstimmung empirischer Data zu einem System (physica generalis) kann allein ihre Zusammenstimmung unter einander sicheren. Besondere Systeme für eine besondere Classe bewegender Kräfte werden die besondere Physik mit ihren Principien (physica specialis) darstellen: bis dann das System der Natur nach ihren mechanischen Kräften einen Überschritt zu dem der organischen (physica specialissima) unternimmt deren Form aber und Gesetz über die Grentze der bewegenden Kräfte der bloßen Materie hinausliegt indem die bewegende Kraft in einer nach Zwecken wirkenden Ursache gesetzt werden muß. 3. Conv. III. S. 4. Z. 17 v. u. (R. VIII. S. 534.)

33. Physik ist also die Wissenschaft der Principien der Naturforschung, in so fern sie mit Sinnengegenständen zu thun hat. Sie setzt die methaphys. A. Gr. der NW. als a priori gegeben voraus und beschäftigt sich mit der Natur als Gegenstande der Erfahrung. 10. Conv. V. S. 2. Z. 10 v. u. (R. II. 292/93.)

34. Es scheint aber rathsam zu seyn daß über alle Wissenschaften die durch die Einheit des Objects unter einander verwandt sind (wie hier der Natur) und sich in ihrer Behandlung nur durch die Erkenntnisqvellen, ob nämlich ihre Principien blos rational oder ob sie empirisch seyn sollen unterscheiden ein offentliches Gebot der Methodenlehre ergehe zwyschen beyde noch einen Platz offen zu lassen der auch, und nichts mehr als den Übergang von den ersteren zu den letzteren unter Grundsätze brächte. — Denn verwandte Wissenschaften sollen billig,

Die Physik also, um nicht ein unbestimmtes Aggregat von Thatsachen zu bleiben und jeder willkürlichen Hypothese wehrlos gegenüber zu stehen, bedarf dreier Abtheilungen.[31]) Weil sie nur von materiellen Dingen und Vorgängen handelt, bedarf sie erstens der Feststellung dessen, was Materie ist; zweitens eine vollständige systematische Aufzählung aller bewegenden Kräfte, welche als ihr zukommend gedacht werden können; drittens die Einordnung aller Thatsachen der Erfahrung in das vollständige System aller bewegenden Kräfte. Dadurch gewinnt sie erstens die Sicherheit klarer und gemeingültiger Begriffe, zweitens die Möglichkeit, bei Hypothesen zu entscheiden, ob dieselben eine Thatsache denkbar erklären, drittens die systematische Anordnung des reichhaltigen Materials von Thatsachen, Beobachtungen und Erklärungsarten; d. h. in summa eine gesicherte, einheitliche, summarische, systematische Weltanschauung.[32]) 21. Die drei Wissenschaften, welche Physik betreffen.

weil sie sich einander bedürfen, nicht fragmentarisch abgehandelt werden so daß von der einen zu der anderen ein Sprung, sondern systematisch, damit von der einen zur Anderen ein Überschritt geschehe weil wahre Wissenschaft unter welchem Titel sie auch stehe, im Allgemeinen (einer Encyclopädie) mit jeder Anderen (wenigstens dem Formale nach) auf gewisse Weise verwandt ist. 2. Conv. III. S. 3. Z. 1 v. o. (R. V. S. 72/73.)

35. Einleitung. Die methaphysische Anfangsgründe der Naturwissenschaft welche bereits geliefert worden haben eine Tendenz des Überganges zur Physik als einer Erfahrungslehre von den Naturgesetzen des Beweglichen im Raum (der Materie) so fern sie ein System ausmacht. — Die Naturforschung welche die Begründung dieses Systems zur Absicht hat wenn sie hiebey blos empirisch zu Werk zu gehen gedächte würde da dieses nur nur fragmentarisch durch Auffassung der sich zufällig darbietenden Erscheinungen geschehen kann nie eine scientifische Naturkunde dergleichen doch die Physik seyn soll zu Stande bringen oder auch sich nur dahin bearbeiten wie es die doch Metaphysische Anfangsgründe eigentlich zu ihrer Endabsicht haben.

In der Physik nun suchen wir die bewegenden Kräfte der Materie auf welche die Ursache der Erscheinungen sind die die Natur darbietet und die Naturwissenschaft (philosophia naturalis) muß Principien a priori enthalten wie sie in einem System zusammen zu verbinden sind.

Diese bewegende Kräfte sind aber von zwiefacher Art 1) solche, vor welchen wirkliche Bewegungen vorausgehen müssen und deren Grundsätze mathematisch sind (e. g. Newtoni philosophiae naturalis principia mathematica) dergleichen die Centralkräfte im Kreise herumgeschwungener Körper imgleichen die Brechungen des Lichts im Anziehen und Abstoßen desselben und die Modification des Schalles in den sich im Raume fortpflanzenden Bewegungen eines elastischen Mittels sind: — 2) solche bewegende Kräfte auf welche die Bewegungen allererst folgen können die man auch der Materie eigene Kräfte nennen kann ob sie zwar nicht schon im Begriffe der Materie überhaupt enthalten sind.

Es muß also ein Übergang von den methaphys. Anf. Gr. der N. W. zur Physik vorgehen wobey nun die Frage eintritt ob dieser unmittelbar gethan werden könne wie wenn der Grenzpunct der einen (nämlich der Metaph.) zugleich der Anfangspunct der andern (der Physik) wäre oder ob eine besondere Wissenschaft zwischen beyden liege welche die Verknüpfung der ersten mit dem zweyten vermitteln müsse um die Naturphilosophie in einem System darzustellen; widrigenfalls der Überschritt ein Sprung über ein Kluft die viel zu weit ist als daß er gewagt werden würde folglich eine Brücke zum sicheren Übergange von von dem einen Boden zum andern geschlagen werden müsse nämlich eine besondere Disciplin als Theil der Naturwissenschaft (philosophia naturalis) welcher für sich selbst ein besonderer integrirender Theil bestehend seinen Umfang und Grentzen nach bestimmten Principien haben muß: so daß Metaphysik und Physik nicht unmittelbar einander berühren sondern ein Platz für Begriffe und Grundsätze dazwischen liegt der von jener zu dieser herüber leitet; ein Zwischenraum da der Naturlehrer sich nicht mehr in der Metaphysik aber auch noch nicht in der Physik befindet oder anbaut sondern die letztere im Werden ist. 5. Conv. II. (R. IX. S. 81/82.)

1. Die analytischen Bestimmungen dessen, was eine Materie überhaupt ausmacht, finden sich in den metaphysischen Anfangsgründen der Naturwissenschaft.[33])
2. Die synthetischen Bestimmungen der Existenz der Materie und derjenigen bewegenden Kräfte, welche bei einer Materie überhaupt als Erfahrungsgegenstand denkbar sind, finden sich systematisirt in dem Uebergange von den met. Anfg. d. Naturw. zur Physik.
3. Das System der geordneten Thatsachen der Erfahrung findet sich in der Physik.

Alle diese drei Wissenschaften stehen selbstständig von einander, mit natürlicher innerer Verwandtschaft, weil sie sich alle drei auf die Wissenschaft der Natur beziehen, mit gesonderten Territorien, jedoch so, dass sie einander fortwährend bedürfen und im Auge behalten müssen[34]); entweder weil sie, wie die met. A. d. N. und der Uebergang von den met. Anfg. d. Naturw. z. Physik, nur leere Formalien geben, ohne einen Inhalt dazu zu besitzen, oder weil sie, wie die Physik, ein Chaos von Material liefern, welches in sich der Einheit und Systematik entbehrt [35]).

[36] Princip des Überganges von den Met. A. G. zur Physik.

10. Conv. II. S. 2. (R. II. S. 271 Z. 11.)

37a. Die Lehre des Überganges von den metaph. Anfangsgründen der Naturwissenschaft zur Physik (Naturkunde, Philosophia naturalis) enthält zwey Fragen: 1. Was ist Physik? 2. Was ist ein Übergang von den metaph. Anf. Gr. der Naturwissenschaft zur Physik? 11. Conv. VII. Z. 1 v. o. (R. IV. S. 589. Z. 1.)

37b. Aufgabe.

1. Wie ist Physik möglich 2. Wie ist der Übergang von den Met. A. Gr. der N. W. zur Physik möglich. 3. Wie ist die Schätzung des Umfangs der zur Physik gehörenden Gegenstände möglich.' 10. Conv. IV. S. 1. Z. 16 v. o. (R. II. S. 284. Z. 7 v. o.)

37c. Was ist Physik?

2.

Was heißt der Übergang von den metaph. Anf. Gr. der N. W. zur Phys.?

3.

Wie ist ein solcher Übergang möglich?

11. Conv. III. S. 2. Z. 11 v. o. (R. III. S. 461.)

37d. 1) was ist Physik 2) was gehört zur Physik, d. i. was ist Theil vom Ganzen der Physik 3) was ist der Übergang von den met. A. Gr. zur Phys. 4) was gehört zum Übergange. 10. Conv. XVIII. S. 1. Z. 23 v. u. (R. III. S. 454. 19/21.)

Erster Haupttheil.

Das Princip des Ueberganges von den met. Anf. der Naturwissenschaft zur Physik.[36]

22. Eintheilung des Werkes „vom Uebergang."

Metaphysik und Physik sind zwei selbstständige Wissenschaften mit ganz verschiedenen Gebieten. Denken wir sie uns als zwei verschiedene Territorien, welche durch einen Fluss getrennt sind. Dann wird Jemand, welcher den Plan hat, einen Uebergang von dem einen Territorium zum andern herzustellen, folgende Erwägungen machen müssen: Erstlich: ist der Grund, von welchem ich den Uebergang beabsichtige, fest und sicher, d. h. wie weit habe ich Sand und Schlamm vor mir und wo beginnt das feste Land? Zweitens: wenn der Boden nicht fest ist, wie habe ich es anzufangen, dass er fest wird? Drittens: welche Art der Verbindung suche ich herzustellen; genügt mir eine Fähre, ein Laufsteg, oder muss ich eine feste dauernde Brücke haben? Viertens: wie soll ich es möglich machen, diese Brücke zu schlagen?

Diese vier Ueberlegungen, auf unsern Fall angewandt, ergeben die Eintheilung der folgenden Untersuchungen. Ehe ich von der Metaphysik zur Physik einen Uebergang beginne, muss ich wissen:

1) Was ist Physik?
2) Wie ist Physik möglich?
3) Was ist ein Uebergang?
4) Wie ist ein Uebergang möglich?[37]

Man sieht, dass zwei Fragen, welche zu der Natur der Sache gehören, hierbei nicht gestellt sind, nämlich:

1) Was ist Metaphysik?
2) Wie ist Metaphysik möglich?

Der Beantwortung dieser beiden Fragen in diesem Werke hielt sich Kant überhoben durch seine Schöpfung „der Kritik der reinen

37e. I.

A. Was ist Physik?
B. Was ist ein Übergang?
von den methaph. A. Gr. der N. W. zur Physik?

II.

a. Wie ist Physik (als Lehrsystem) möglich?
b. Wie ist der Übergang von den metaph.
A. Gr. der N. W. zur Physik möglich?
11. Conv. VI. S. 1. Z. 24 v. o. (R. IV. S. 579. Z. 1 v. o.)

Vernunft“ und der „metaphysischen Anfangsgründe der Naturwissenschaft.“ Dieses Territorium hatte er festgelegt und seine Grenzen abgesteckt. Wir werden aber finden und darstellen, wie er an der Stelle, auf welcher die Brücke nach der Physik hin ruhen sollte, tiefere Fundamente geschaffen hat und die Kritik der reinen Vernunft theils fortgesetzt, theils untermauert hat, indem er diese Gelegenheit zugleich benutzte, die Angriffe, welche Tiedemann 1794 und Aenesidemus — Schultze 1792 gegen ihn unternommen hatten und die vermeintliche Fortsetzung seines Systems durch Fichte zu widerlegen. Gehen wir diesen 4 Fragen nach!

38. I.

Was ist Physik?

Physik ist die Wissenschaft der Sinnengegenstände, in so fern sie ein System der Erfahrung ausmachen. — Gegenstand der Erfahrung ist das Objective der Naturwissenschaft. — Erfahrung von den Gegenständen ist das Subjective der N. W. Diese muß als das Formale von jener Vorhergehen. Das Formale vor dem Materialen. Regnum naturae des Linnaeus folgt allererst. (Systema doctrinale) von den Gegenständen der Sinne (äußerer sowohl, als innerer) in so fern sie in der Erfahrung gegeben werden. 11. Conv. V. S. 1. (R. III. S. 473. Z. 3—12.)

39. Einleitung.

I Vom Begriffe Formalen der Naturwissenschaft.

Zu einer jeden Wissenschaft als System gehören Principien a priori welche die Form derselben betreffen der nachher die Materie als Inbegrif der Gegenstände untergeordnet und dadurch das Erkenntnis scientifisch wird. 2. Conv. VI. S. 1. Z. 5. v. o. (R. V. S. 94. Z. 4. v. o.)

40. Physik ist das Doctrinalsystem der empirischen Erkentnis überhaupt.

Anmerkung. Physik ist also erstlich dem Formalen nach nicht fragmentarisches Aggregat empirischer Vorstellungen mit Bewußtseyn sondern systematisches Erkenntnis d. i. Wissenschaft. — Zweytens dem Materiale nach ein System empirischer Erkenntnis nicht ein empirisches System; denn das wäre ein Wiederspruch nach Begriffen der Zusammensetzung des Mannigfaltigen in der Construction der Begriffe nach Verhältnissen des Raumes und der Zeit also der bewegenden Kräfte in der Erscheinung welche a priori als systematisches Ganze derselben nicht als fragmentarisches Aggregat gedacht wird, und nun ist der Überschritt von dem Mannigfaltigen der Wahrnehmungen zur Erfahrung als einem System derselben in der Aufgabe enthalten: Wie ist Physik als Wissenschaft möglich? 10. Conv. XII. S. 2. Z. 1 v. o. (R. III. S. 432.)

41. Physik ist die Wissenschaft von den bewegenden Kräften der Materie in so fern sie durch Erfahrung erworben werden kann.

Als Wissenschaft ist sie ein System der Erkenntnis: als Naturwissenschaft ein systematisches Erkenntnis von den bewegenden Kräften der Materie als Physik endlich ein System empirischer Erkenntnis dieser Kräfte; — 10. Conv. V. S. 2. Z. 1 v. o. (R. II. S. 291. Z. 4/9.)

42. Physik ist ein Lehrsystem empirischer Erkentnis der Materie durch welches

Erster Abschnitt.

Was ist Physik?[38])

Physik ist Wissenschaft. Wissenschaft hat Form[39]) und Inhalt. Was die Form betrifft,[40]) so ist jede Wissenschaft ein System von Erkenntnissen.[41]) Ein System unterscheidet sich von einem Aggregat dadurch, dass es nach einem Princip geordnet und aufgestellt ist.[42]) Dieses Princip kann ein natürliches oder ein künstliches sein; Linné's Pflanzensystem war ein künstliches System.[43]) 23. Form der Physik.

Die bisherige Physik war entweder ein Aggregat von gefundenen Thatsachen, oder ein künstliches System. Solch ein Aggregat von Thatsachen ist z. B. die heutige Elektricitätslehre noch, deren Thatsachen durch ein gemeinschaftliches Eintheilungsprincip noch nicht verbunden sind. Der Versuch (bei der Erkenntniss, dass Alles auf Schwingungen beruhe), die Zahlen zum Eintheilungsgrunde zu nehmen, (z. B. 32 Schwingungen erzeugen Ton, 400 Billionen erzeugen Licht,) ist nur geeignet, ein künstliches System zu erzeugen. Denn es ist sachlich dasselbe, ob ich die Pflanzen nach der Anzahl der Staubfäden oder die Gegenstände der Natur nach der Anzahl der Schwingungen ordne. Erst, wenn die Thatsachen und Gegenstände der Physik nach einem ihnen selbst innewohnenden Princip zur Einheit eines Ganzen sich ordnen lassen, hat diese Wissenschaft das Erforderniss erreicht, ein System von Erkenntnissen, d. i. eine Wissenschaft zu sein.

Was den Inhalt einer Wissenschaft betrifft, so muss derselbe einheitlich zu bestimmen sein. So ist der Inhalt der Optik klar ausgesprochen in der Erklärung: „Optik ist die Lehre vom Licht.“ Welches ist nun der Gegenstand, welchen die Physik behandelt? Disciplinen der Physik zu nennen ist leicht, z. B. Optik, Akustik, Wärmelehre, Elektricitätslehre u. s. w. Aber wir fragen nicht nach den Disciplinen der Physik, sondern nach dem einheitlichen Gegenstande, welcher das Recht giebt, alle diese Disciplinen 24. Inhalt der Physik.

diese selbst als in einem System nicht fragmentarisch als Aggregat verbunden als Wissenschaft gedacht wird. — 10. Conv. IX. S. 1. Z. 8 v. u. (R. II. S. 305. 29/31.)

43. Physik ist die Erfahrungswissenschaft von denen bewegenden Kräften der Materie, in so fern sie (die Materie) ein System ausmacht welches in der Natur selbst begründet ist mithin ein nicht künstliches (artificiale) sondern ein natürliches (naturale) genannt werden kann. Wie können wir aber a priori ein System empirischer Erkenntnisse verlangen welches selbst nicht empirisch ist noch sein kann? 10. Conv. VIII. S. 2. (R. II. S. 302, Z. 14—19.)

44. Einleitung des Übergangs von den rc. zur Physik. 1. Was ist Physik? Sie ist die Wissenschaft der Naturgesetze, in so fern sie ein Gegenstand der Erfahrung sind (Naturae scientia). 11. Conv. V. S. 3. (R. III. S. 478, 16—18.)

45. Physik ist empirische Naturwissenschaft. Als Wissenschaft soll sie empirisches Erkentnis in einem System seyn folglich der Form nach a priori nach einem Princip begründet seyn; als ein Aggregat aber der Wahrnehmungen die ein Ganzes der Erkentnis ausmachen, ist es a posteriori begründet. 10. Conv. XIV. S. 1 Z. 41 v. o. (R. III. S. 441. Z. 18/21.)

46. Physik ist Erfahrungswissenschaft von dem Inbegriff (complexus) der bewegenden Kräfte der Materie. Diese Kräfte afficiren auch das Subject den Menschen und seine Organe, weil dieser auch ein körperliches Wesen ist. Die innere dadurch in ihm bewirkte Veränderungen mit Bewußtsein sind Wahrnehmungen deren Reaction auf die Materie und äußere Veränderung derselben ist Bewegung. 10. Conv. II. S. 2. (R. II. S. 271. Z. 16—21.)

47. Physik aber ist die Lehre von den bewegenden Kräften, welche der Materie eigen sind. 2 Conv II. S. 1. Z. 6 v. o. (R. V. S. 64. Z. 10 v. o.)

einander zu einer Wissenschaft beizugesellen. Die Definition der Physik ist nach dieser und andern Richtungen hin so schwer, dass Kant dieselbe über hundert mal versucht hat. Zuerst ist also wohl sicher, dass Physik ein Theil der Naturwissenschaft sei.[44]) Es würde sich dann darum handeln, zu wissen erstens: „Was ist Natur?" und zweitens: „Welchen Theil der Natur behandelt die Physik?" Bei der Frage: „Was ist Natur?" kommt es hier nur auf den Gegensatz an: Natur ist nicht etwas von Menschen Ersonnenes, sondern etwas unabhängig von unserm Denken Daseiendes. Physische Natur ist nicht ein Gedankengebilde, sondern etwas Materielles. Natur ist nicht Etwas, was ein Mensch sich macht,[45]) sondern etwas durch die Erfahrung Gegebenes.[46]) Daher ist Physik nicht eine Wissenschaft selbst gemachter Figuren (wie die Mathematik) oder selbst gemachter Gesetze (wie die Jurisprudenz), sondern die Wissenschaft von Gegenständen, welche materiell da sind.

Aber nicht jede Wissenschaft, welche etwas Materielles behandelt, ist schon Physik. Die Palaeontologie, die Geologie, die Geographie sind auch Naturwissenschaften und behandeln Materielles. So fasst denn Kant die Definition der Physik auf das Bündigste in die Worte: Physik ist die Lehre von den bewegenden Kräften, welche der Materie eigen sind.[47])

Augenblicklich erhebt sich nun die Frage: Wie kommen wir zur Kenntniss der Materie, des materiellen Daseins, der bewegenden Kräfte und zu einer Systematisirung derselben? Damit aber befinden wir uns im Angesicht der zweiten Frage: Wie ist diese Wissenschaft möglich?

48a. Wie ist Physik als Wissenschaft möglich?

10. Conv. XII. S. 1. (R. III. S. 432. Z. 16 v. o.)

48b. Wie ist Physik möglich und welche sind die subjective und dann auch die objective Gründe (die logische und reale Gründe d. i. Ursachen) der Möglichkeit einer solchen Wissenschaft? 10. Conv. XV. S. 2. Z. 34 v. o. (R. III. S. 444. Z. 22—24.)

49. Was ist Naturwissenschaft überhaupt?
(Physiologia generalis) vel metaphysica vel physica.

Sie ist das Lehrsystem (systema doctrinale) der Erkentnis der Sinnengegenstände in so fern es auf Principien gegründet ist.

Naturwissenschaft ist das Lehrsystem (systema doctrinale) der Sinnengegenstände, in so fern ihr Innbegriff (complexus) nach einem Princip ein Ganzes derselben vorstellt.

Die Naturwissenschaft von äußeren Sinnenobjecten als Substanzen im Raume so fern sie empirisch zusammengeordnet werden ist das System der Natur; welches in ein Elementarsystem und das Weltsystem eingetheilt werden kann welches letztere wenn es ein absolutes Ganze vorstellen soll eine bloße Idee ist der kein Gegenstand adäqvat gegeben werden kann darum aber doch kein Unding (nonens) ist sondern nur ein Gedankending (ens rationis) ist. 11. Conv. V. S. 2. Z. 1. v. o. (R. III. S. 475. Z. 1. v. o.)

50. Was ist Physik? Das Lehrsystem des Inbegriffs der Erkentnis der Sinnenobjecte als enthalten in der Erfahrung. — Was ist Erfahrung? Sie ist die active Verbindung empirischer Vorstellungen unter einem Princip ihrer Verknüpfung a priori aus Begriffen des Subjects. 11. Conv. IV. S. 3. (R. III. S. 470 Z. 11—15.)

Zweiter Abschnitt.

Wie ist Physik möglich?[48])

Da Physik ein Theil der Naturwissenschaft ist, so ist diese Frage der andern untergeordnet: Wie ist reine Naturwissenschaft möglich?[49]) 25. Vorarbeiten.

Diese Frage hatte Kant in der Kritik der reinen Vernunft und in den Prolegomenen §§ 22—24 gelöst.

Diese Lösung galt allgemein, sowohl für die seelische als die körperliche Natur.[50]) Darum hatte Kant diese beiden in der Einleitung zu den „Met. Anf. d. N.-W.“ einander scharf entgegen gestellt. Das Unterscheidende zwischen Beiden war, dass die Körperwelt materiell ist.

Also galt es als Vorarbeit festzustellen, welches die Merkmale der Materie sind. Diese hatte er in den „Met. Anf. d. N.-W.“ sicher auseinandergelegt. Die Definition war: Die Materie ist das Bewegliche im Raum. Die Erklärung der Dynamik *) hatte gelautet:

„Materie ist das Bewegliche, sofern es einen Raum erfüllt.“

Lehrsatz 1: „Die Materie erfüllt einen Raum, nicht durch ihre blosse Existenz, sondern durch eine besondere bewegende Kraft“.

Lehrsatz 2: „Die Materie erfüllt ihre Räume durch repulsive Kräfte aller ihrer Theile“ und (ich übergehe Lehrsatz 3 und 4)

Lehrsatz 5: „Die Möglichkeit der Materie erfordert eine Anziehungskraft als die zweite wesentliche Grundkraft derselben.“

Die Bedeutung dieser Erkenntniss hatte Kant in der allgemeinen Anmerkung zur Dynamik**) gekennzeichnet. Er sagt: „Das allgemeine Princip der Dynamik der materiellen Natur ist: dass alles Reale der Gegenstände äusserer Sinne, die Das, was nicht blos Bestimmung des Raumes (Ort, Ausdehnung und Figur) ist, als bewegende Kraft angesehen werden müsse; wodurch also das sogenannte Solide, oder die absolute Undurchdringlichkeit, als ein leerer Begriff, aus der Naturwissenschaft verwiesen und an ihrer Statt „zurücktreibende Kraft gesetzt etc. wird.“

*) V, 343.
**) V, 379.

51. Der Übergang zur Physik kann nicht in den metaphysischen Anfangsgründen (der Anziehung und Zurückstoßung rc.) liegen, denn die geben gar keine besonders bestimmte von der Erfahrung anzugebende Eigenschaften, und man keine specifische ausdenken, von denen man wissen könnte, ob sie auch in der Natur sind, oder auch ob die Existenz von solchen erweislich sey, sondern man kann nur empirisch oder hypothetisch in gewisser Absicht, Phänome zu erklären dichten. Aber es giebt doch auch Begriffe z. B. von organischen Körpern vom specifisch Theilbaren ins Unendliche die obgleich gedichtet, doch zur Physik gehören. 10. Conv. I. S. 3. (R. II. S. 259. Z. 29—38.)

52. Die bewegende Kräfte der Materie sollen in einem System vorgestellt werden und zwar hier zuerst in einem Elementarsystem (singulorum coniunctorum) um sie systematisch zu classificiren a priori nach Begriffen der Anziehung und Abstoßung unter welche die empirische Begriffe der bewegenden Kräfte im Raum in einem Lehrsystem vollständig aufgestellt werden und die bewegende Kräfte zusammen (universum), da jede mit allen übrigen und so wechselseitig verbunden ein Ganzes ausmachen.

Darin besteht der Übergang von der Met. zur Phys. Noch nicht Physik selbst, sondern die systematische Naturforschung. 5. Conv. II. S. 2. Z. 1. v. o. (R. IX. S. 83, 25/31.)

Von dieser Erkenntniss, dass man unter „Materie" denjenigen Gegenstand äusserer Sinne versteht, welcher anziehende oder abstossende Kraft hat, bis zu einer Classification der Gegenstände der Physik ist ein weiter Weg. Ja! es ist vorläufig gar nicht einzusehen, wie sich aus diesen beiden Grundkräften die bunte Mannigfaltigkeit der physikalischen Welt aufbauen soll, und noch weniger, wie sie sich in feste[51]) systematische Ordnung und Unterordnung bringen lässt.[52])

Im Jahre 1787 bei der Abfassung der „Met. Anf. d. N.-W." hält sich Kant dazu ausser Stande und erklärt dies in den Worten:*) „Statt einer hinreichenden Erklärung der Möglichkeit der Materie und ihrer specifischen Verschiedenheit aus jenen Grundkräften, die ich nicht zu leisten vermag, will ich die Momente, worauf ihre specifische Verschiedenheit sich insgesammt a priori bringen (obgleich nicht ebenso ihrer Möglichkeit nach begreifen) lassen muss, wie ich hoffe, vollständig darstellen."

Er ist sich klar, dass sich die Eintheilung machen lassen muss, aber er erklärt, dass er weder die Möglichkeit der specifischen Verschiedenheit der Materie, noch die Möglichkeit der Eintheilung der bewegenden Kräfte derselben nach ihren Momenten sich begreiflich machen könne. Alles andere sind nach seinen eignen Worten nur Beispiele, dass sich die Sache machen lassen muss. Die Lösung der Frage besitzt er noch nicht. Er sagt:

4. Conv., 13. Zettel, Bleistiftbezeichnung 19. 20: „Meine metaphysische Anfangsgr. ꝛc. hatten schon einige Schritte in diesem Felde angeführt, aber blos als Beyspiele einer möglichen Anwendung derselben auf Fälle der Erfahrung, um das abstrahirt gesagte durch Beyspiele verständlich zu machen."

Wir werden an der Reichhaltigkeit des hier zu gebenden Materials erkennen, wie die schon im Jahre 1787 gehoffte Vollständigkeit erst in viel späterer Zeit erfüllt wurde.

Es finden sich daher diejenigen Parthieen der „Kritik der reinen Vernunft" in diesem Werke nicht von neuem bearbeitet, welche auf die Frage: Wie ist reine Naturwissenschaft möglich? Bezug haben, sondern nur bei Erwähnung der betreffenden Capitel werden die Untersuchungen durch diejenigen Zusätze vermehrt, welche ein Mal die Tendenz zur Physik betreffen, und das andere Mal in der Zwischenzeit aufgetauchte Irrthümer widerlegen.

*) V, 382.

53. Der Begriff von einem Dinge an sich (ensper se) entspringt nur von einem vorher gegebenen nämlich dem Objecte in der Erscheinung mithin einer Relation darin das Object im Verhältnisse und zwar einem negativen Verhältnisse betrachtet wird. 10. Conv. XIX. S. 1. Z. 7 v. u (R. IV. S. 571. Z. 36/38.)

54. Weil der Begriff von den Sinnengegenständen blos als Erscheinungen immer doch durch die Vernunft auf die Sache an sich selbst zurück weiset von der man aber keine Anschauung erwarten kann, so wird die Physik die es mit den äußeren Sinnenvorstellungen und dem System derselben zum Behuf der Erfahrung und dem Princip ihrer Möglichkeit zu thun hat sich mit nichts anders als mit der systematischen Verknüpfung dieser Vorstellungen der bewegenden Kräfte der Materie innerlich beschäftigen müssen. 10. Conv. IV. S. 1. (R. II. S. 284 Z. 3/20.)

55. Das Erkenntniß von Dingen an sich selbst sofern sie uns erscheinen) ist transscendent. 10. Conv. III. S. 4. Z. 12 v. o. (R. II. S. 280. Z. 24/25.)

56. Das Ding an sich = x ist blos Gedankending ens rationis rationantis. 10. Conv. VI. S. 4. Z. 32 v. u. (R. IV. S. 578. Z. 22.)

57. Das Ding an sich = x ist ein Gedankending (ens rationis) und der Unterschied des Letzteren vom Ersteren ist nur der der subjectiven von der objectiven Bestimmung. 10. Conv. XIX. S. 3. (R. IV. S. 575 Z. 29.)

58. Der Gegenstand an sich = x ist das Sinnenobject an sich selbst aber nicht als ein anderes Object sondern eine andere Vorstellungsart. 10. Conv. XIX. S. 2. Z. 2. v. u. (im Text. R. IV. S. 573. Z. 15.)

59. Was ist aber ein Gegenstand in der Erscheinung im Gegensatze eben desselben Objects aber doch als Dinges an sich?

Dieser Unterschied liegt nicht in den Objecten, sondern blos in der Verschiedenheit des Verhältnisses wie das den Sinnengegenstand apprehendirende Subject zur Bewirkung der Vorstellung in ihm afficirt wird.

Daß Raum und Zeit in dem Mannigfaltigen was diese Vorstellungen enthalten (denn sie sind nicht apprehensibele Dinge, sondern nichts als Vorstellungen selbst) in zweyerley Verhältnissen zum Subject gedacht werden müssen: Erstlich in so fern sie Anschauungen und zwar sinnliche sind, Zweytens wie das Mannigfaltige überhaupt synthetische Sätze a priori möglich macht und so ein Princip synthetischer Sätze a priori hiemit aber auch eine Transscendentalphilosophie begründet, welche nothwendige Wissenschaft ohne das nicht statt haben würde.

Nun ist das letztere nur dadurch möglich daß diese Gegenstände in zwiefachem Vernunft-Verhältnisse betrachtet werden.

Raum und Zeit sind Anschauungen mit der dynamischen Function ein Manigfaltiges der Anschauung als Erscheinung zu setzen (dabile) also auch ein aspectabile als Erscheinung welches vor aller Apprehensionsvorstellung (Warnehmung als empirischer Vorstellung mit Bewußtseyn) vorhergeht und a priori synthetisch nach einem Princip als durchgängig bestimmend gedacht wird (intuitus quem sequitur conceptus) in welchem das Subject in der collectiven Einheit des Manigfaltigen der Anschauung sich selbst setzt.

Dieses ist a priori als unbedingte Einheit das Formale der Erscheinung

Stellen wir also zuvörderst zusammen, wie die einschlägigen Lehren der „Kritik der r. V.“ in dem nachgelassenen Werke bereichert sind. 26. Natur ist nicht „Ding an sich“.

Wäre Natur etwas von den Menschen ganz Unabhängiges, so dass sie auch nicht einmal von dem Menschen erkannt werden könnte, so würde in der Erkenntniss des Menschen überhaupt keine Naturwissenschaft vorkommen können. Der Gedanke von Etwas, welches durch keines Menschen Erkenntniss jemals erworben werden könnte, wird bezeichnet durch das Wort „Ding an sich.“

Dieser Gedanke ist in der Geschichte auf folgende Weise entsprungen:[53]) Wir nehmen die Gegenstände der Natur durch unsere Sinne wahr. Unsere Sinne können uns täuschen. Wir suchen aber in der Naturwissenschaft das Wesen der Dinge zu ergründen, nicht wie sie den Einzelnen täuschen oder von verschiedenen Individuen auf Grund ihrer verschiedenen Sinnesschärfe und Begabung verschieden wahrgenommen werden können, sondern, wie die Dinge unabhängig von der sinnlichen Wahrnehmung des Einzelnen existiren.[54]) Aus diesem Triebe, von der Sinnlichkeit des Einzelnen frei zu machen, entspringt der Gedanke eines Dinges unabhängig von der Sinnlichkeit Aller.

Ein solches „Ding an sich“ kann natürlich keine Anschauung darbieten, kein sinnliches Prädicat haben; es war ein purer Gedanke, erzeugt im Gegensatz zu der Sinnlichkeit überhaupt. Von diesen „Dingen an sich“ können wir natürlich nichts wissen,[55]) als dass wir den Gedanken davon haben.[56]) Sie existiren in Gedanken, aber nicht in der Erfahrung. Man sieht sie nicht und fühlt sie nicht. Sie enthalten keinen logischen Widerspruch, besitzen aber auch in der Natur keine Existenz.[57]) Von solchen Dingen an sich handelt die Naturwissenschaft, und folglich auch die Physik nicht.

Der Gegensatz zu dem „Ding an sich“ wird ausgedrückt durch das Wort „Gegenstand an sich“.[58]) Ein Gegenstand für mich ist etwas anderes als ein „Gegenstand an sich“.[59]) Der „Gegenstand an sich“ ist unabhängig von der Organisation des Einzelnen, aber *nicht* unabhängig von der Organisation des Menschen überhaupt.[60]) Licht ist kein Gegenstand für den Blinden, wohl aber ein Gegenstand für den Sehenden. Licht ist aber kein „Ding an sich“; denn wenn der Blinde es auch nicht erfahren kann, so können es doch Andere durch ihre sinnliche Wahrnehmung erfahren. 27. Unterschied zwischen „Ding an sich“ und Gegenstand.

Der Stern, welchen Tycho de Brahe in einer Nacht aufleuchten und dann verschwinden sah, ist nicht ein Gedanke, nicht ein „Ding an

im Gegensatze mit dem Dinge an sich = x, welches nicht selbst ein absonderlicher Gegenstand, sondern nur eine besondere Beziehung (respectus) ist um sich selbst als Gegenstand zu constituiren, wodurch das Problem der Transsc: Philosophie hervorgeht: „Wie sind synthetische Sätze in Raum und Zeitverhältnissen möglich?

Beyde zusammen verbunden geben ein absolutes (unbegrenztes) Gantze der Anschauung welches doch immer nur als Theil eines noch größeren Gantzen möglich ist, mithin kein Object (dabile) ist: ein cogitabile was doch nicht als ein Gantzes dabile ist. 7. Conv. IV. S. 3. (R. XII. S. 565 Z. 16.)

60. Der Unterschied der Anschauung des Mannigfaltigen, der Anschauung ob es den Gegenstand in der Erscheinung oder nach demjenigen was er an sich ist vorstellig macht bedeutet nichts weiter als ob das Formale blos subjectiv d. i. für das Subject oder objectiv für jedermann geltend gedacht werden solle welches auf die Frage hinausläuft ob die Position ein Nomen oder ein Verbum ausdrücken solle. 10. Conv. VI. S. 2. Z. 18 v. o. (R. IV. S. 572. Z. 17/22.)

61. Der leere Raum ist kein Sinnenobject kein Ding (non est ens) obzwar auch kein Unding (non ens) d. i. etwas sich selbst widersprechendes. 7. Conv. VIII. S. 3. Z. 17 v. u. (R. XII. S. 600. Z. 34.)

62. Das einem Ding in der Erscheinung correspondirende Ding an sich ist ein bloßes Gedankending aber doch auch kein Unding. 10. Conv. XIX. S. 2. Z. 3 v. u. (R. IV. S. 574. Z. 32.)

63 NB. Das Intelligibele gehört gar nicht zur Physik. Das Empfindbare (blos subjectiv gegeben), welches den obersten Grund der Bewegung enthält und in der Anschauung nicht dargestellt werden kann ist die Basis. 10. Conv. VI. S. 2. (R. II. S. 296 Z. 15.)

64. Zur Physik gehörende Objecte sind diejenigen die nur Gegenstände der Erfahrung sein können. 10. Conv. XVII. S. 1. Z. 36 v. u. (R. III. S. 451. Z. 25.)

65. Erfahrung ist Warnehmung, welche die Gültigkeit zu einem allgemeinen Gesetze enthält, die also immer dieselbe Phänomene unter denselben Bedingungen zur Folge hat; mithin wovon das Formale Nothwendigkeit der Synthesis in seinem Begriffe bey sich führt. 11. Conv. IV. S. 3. Z. 30 v. u. (R. III. S. 470. Z. 6—10.)

66. Was ist Physik? Sie ist die Wissenschaft der Naturgesetze in so fern sie ein Gegenstand der Erfahrung sind. 11. Conv. V. S. 3. Z. 5 v. o. (R. III. S. 478. Z. 16/17.)

67. Die Mancherley Arten von Gegenständen afficirt zu werden d. i. der Receptivität der Sinneneinflüsse bestimmen systematisch die Art wie sie uns erscheinen müssen und zwar vor aller Warnehmung. Das Bewußtseyn meiner Selbst der Verstand trägt diese Anschauung hinein. 10. Conv. XIX. S. 1. Z. 10 v. u. (R. IV. S. 571. Z. 26/29.)

sich", nicht ein Nooumenon, sondern er ist auch heute noch (wenn er noch existirt) ein Wahrnehmbares, unter anderen Bedingungen ein Ding, ein Gegenstand an sich, wenn auch im Augenblick für keinen Menschen sichtbar, doch ein Phaenomenon. Ob einem Gedankengebilde eine Existenz zukomme, wenn ihm keine wahrnehmbare Existenz zukommt, ist aus dem Gedanken, so fern er keinen Widerspruch enthält, nicht zu behaupten.[61]) Man kann daher den Ausdruck „nonens" nicht darauf anwenden.[62])

Physik und Naturwissenschaft beschäftigen sich aber nicht mit Gedankengebilden[63]) und Hirngespinnsten, sondern mit Gegenständen.[64]) Gegenstände unterscheiden sich von „Dingen an sich" dadurch, dass sie unter irgend welchen Umständen wahrgenommen werden können müssen.[65]) Die Natur ist der Inbegriff der Gegenstände möglicher Wahrnehmung.[66]) Daher kann man der Natur ein erstes Gesetz vorschreiben: Wo keine Wahrnehmbarkeit, da keine Natur, sondern Gedanke, d. h. soviel Wahrnehmbarkeit, soviel Natur.[67]) Wenn daher in der Physik von einem Gegenstande gesprochen würde, welchen kein Mensch unter keiner Bedingung wahrnehmen könnte, so würde ein solcher Physiker Gedankenwissenschaft (richtiger Träumerei oder Hirngespinnste), keine Naturwissenschaft treiben.

Wenn aber die Gegenstände der Physik wahrgenommen werden können müssen, so war der erste und natürliche Eintheilungsgrund der Arten der sinnlichen Wahrnehmung, dass man unterschied die Lehre von Dem, was mit den Augen wahrgenommen werden konnte, von der Lehre von Dem, was mit den Ohren wahrgenommen werden konnte, als die Disciplinen Optik und Akustik. Wie wenig diese Systematik der Physik zulangt, zeigt sich bei einem Blicke auf die heutigen physikalischen Disciplinen; denn die Wärmelehre hat mit der Empfindung der Haut für Wärme fast nichts mehr zu schaffen, und die Elektricitätslehre würde sich gar nicht unter die fünf Sinnesthätigkeiten als ein Ganzes unterordnen lassen.[68]) Wir haben wohl einen Sinn für Licht, aber keinen eigenen Sinn für Magnetismus und Elektricität.

Wenn so zuerst festgestellt ist, dass Physik nur möglich ist, wenn ihre Gegenstände sich dem Menschen ankündigen können, so haben wir nun die Bedingungen zu verfolgen, unter welchen eine solche Ankündigung möglich ist. 28. Wie kündigt sich der Gegenstand an?

Denken wir uns also Sonnenstrahlen auf die Erde niederkommen und auf die Augen eines Menschen treffen, welcher schlafend auf einem Steine ruht. Sobald diese Aetherwellen durch das Augen-

68a. Eintheilung der bewegenden Kräfte in Beziehung auf die 5 Sinne: dann auf die körperliche Form überhaupt. 10. Conv. V. S. 1. Z. 8 v. o. (R. II. S. 290. Z. 30/31.)

68b. Ob nicht die fünf Sinne als Organen der Empfindung das Elementarsystem der Materie an die Hand geben ꝛc.? 10. Conv. VII. S. 2. Z. 16 v. o. (R. II. S. 298. Z. 30/32.)

lied hindurch die Augennetzhaut reizen und im Nerv und Gehirn materielle Vorgänge erzeugen, wird bei einer bestimmten Stärke dieser Vorgänge der Mensch erwachen. Dieselben Sonnenstrahlen werden auch den Stein treffen, aber dieser Stein wird dadurch niemals erwachen oder aufwachen.

Was heisst denn das, Erwachen? Einen Menschen, welcher erwachen kann, aber im Augenblick nicht erwacht ist, bezeichnen wir mit den Ausdrücken schlafend oder ohnmächtig, ersteres, wenn der Zustand ein normaler, letzteres, wenn er ein aussergewöhnlicher, künstlich erzeugter oder kranker ist.

Könnte kein Mensch erwachen und wären alle Menschen ohnmächtig, so wäre eine Physik nicht möglich.

Was ist es nun, was dem Steine fehlt, so dass er nicht auch erwachen kann, und was verliert der Mensch, wenn er einschläft oder ohnmächtig wird?

Wir bezeichnen dieses Etwas mit dem Worte: Bewusstsein.

Der Stein ist nicht bewusstlos, weil er nie Bewusstsein hatte; der Mensch, weil er wachend Bewusstsein hat, kann das Bewusstsein verlieren und heisst dann „bewusstlos".

Also was gehört dazu, dass sich die Dinge uns ankündigen können?

Erstlich Reizungen der Sinneswerkzeuge und materielle Veränderungen in denselben und dem Centralorgan, zweitens die Möglichkeit, Bewusstsein zu bekommen, und drittens eine ursächliche Einwirkung der materiellen Bewegungen der Nerven auf die Fähigkeit bewusst zu werden.

Sobald man daher die Nerven zerstört oder das Gehirn in Narcose versetzt, so dass die genügenden materiellen Veränderungen oder Bewegungen nicht vorhanden sind, kann sich einem Menschen ein Aussending nicht mehr ankündigen.

Auf der anderen Seite: sobald das Bewusstsein auf irgend einen Punkt scharf gerichtet ist, kann es vorkommen, dass scharfe sinnliche Reizungen eintreten (z. B. der Ton einer Posaune aus unmittelbarer Nähe), ohne dass eine Ankündigung des Gegenstandes der Physik eintritt.

29. Materielle Vorgänge erzeugen Bewusstsein, aber sind nicht Bewusstsein.

Durch diese genaue Wechselbeziehung ist der Glaube erzeugt worden, als ob die materiellen Bewegungen des Centralorgans oder der Nerven nicht die Ursachen des Bewusstseins seien, sondern dieses selbst, und dementsprechend die Meinung, als ob die materiellen Vorgänge durch das Bewusstsein nicht blos erzeugt werden könnten, sondern die Materie ein Product des Bewusstseins sei. Aber beide

69. Alle Wahrnehmungen sind Wirkungen des Einflusses der bewegenden Kraft der Materie auf das Subject und die Sinne desselben. — 10. Conv. XVI. S. 2. Z. 31 v. o. (R. III. S. 448. Z. 18/19.)

70. Was den Sinn erkannt d. i. wargenommen werden soll muß unsern Sinn afficiren und die Anschauung des Objects die daraus entspringt ist Erscheinung. 10. Conv. XIX. S. 2. Z. 25 v. u. (R. IV. S. 573. Z. 35|37.)

71a. Die bewegenden Kräfte der Materie sind in Ansehung des Subjects Ursachen der Wahrnehmungen u. s. w. 10. Conv. XVI. S. 2. Z. 3. v. u. (R. III. S. 449 Z. 11 v. u.)

71b. Denn wenn von dem Gegenstande im Raum zu mir nicht eine Empfindung als Wirkung der bewegenden Kraft von dem Puncte aus auf meinen Sinn gar nicht wirkte, so würde ich von seiner Anwesenheit gar nicht benachrichtigt werden. 5. Conv. VI. S. 1. Z. 9 v. u. (R. IX. S. 107. Z. 31/33.)

Parteien, Materialisten und Idealisten, haben vergessen, dass die conditio sine qua non nicht die Sache selbst sei. Beide kommen daher auch zu dem handgreiflichen Unsinn, die Einen zu einer Materie, welche denkt, oder Atomen, welche Gedächtniss haben, (consequenter Weise müssten sie zu Schwingungen kommen, welche Bewusstsein haben), die Anderen zu einem Ich, welches die Materie setzt und die Welt aus sich erschafft, um sich von dieser Welt wieder selbst schaffen zu lassen.

Dritte wiederholten auf dem Standpunkte des Kriticismus den Einwand, es sei unmöglich, dass der Mensch aus materiellen Vorgängen und der Möglichkeit des Bewusstseins die Ankündigung der Dinge empfinge, weil der Mensch dann Zweierlei und nicht Eins wäre; vulgär ausgedrückt: Wenn der Mensch aus Körper und Geist besteht, ist er eine Zweiheit, deren Harmonie eine unerklärbare ist.

Kant hatte diesen Einwand im 4. Paralogismus der Kritik der reinen Vernunft längst widerlegt, indem er zeigt, dass Körper und Geist, Materielles und Bewusstes, beides Gegenstände möglicher Erfahrung und dadurch in der Zweiheit synthetische Einheit seien.

30. Die Empfänglichkeit für materielle Nervenreizungen.

Nun lasst uns diese beiden Dinge etwas genauer betrachten, materielle Bewegungen in den Nerven und die Möglichkeit, Bewusstsein zu erhalten.

Die materiellen Bewegungen müssen ganz bestimmter Art sein und ganz bestimmte Organe vorfinden, um den Menschen in bestimmter Weise zum Erwachen zu bringen.[69]) Wenn z. B. 200 Billionen Aetherwellen an das Ohr anprallen, erzeugen sie kein Aufwachen.[70])

Was das Bewusstsein betrifft, so sagten wir, der Schlafende habe dasselbe nicht, aber er habe die Möglichkeit, es zu bekommen, d. h. die Möglichkeit, erweckt zu werden. Dazu gehört also gewiss, dass es eine Ursache giebt, welche ihn erweckt.[71]) Es gehört aber auch die Eigenthümlichkeit des Bewusstseins dazu, erweckt werden zu können, d. h. auf Sinnesreize hin zu reagiren, sich von denselben beeinflussen zu lassen, denselben zugänglich zu sein, dieselben aufzunehmen. Die Fähigkeit, aufnehmen zu können, eine Ankündigung zu empfangen, heisst Receptivität, d. i. Empfänglichkeit, welche noch kein Empfängniss ist, sondern nur die Fähigkeit, ein Empfängniss zu erhalten.

31. Die Empfänglichkeit, Empfindung und Wahrnehmung.

Ohne diese Receptivität des Menschen giebt es keine Physik.[72]) Das einzelne Empfängniss (receptio) heisst Empfindung und schauet nach zwei Seiten hin: einmal ist es die Wirkung

72. Physik ist Erkentnis der Sinnengegenstände in der Erfahrung. Diese aber enthält die Vorstellung der Gegenstände als Erscheinungen (phaenomena) die nicht was die Objecte an sich.selbst sind sondern wie sie den Sinn afficiren darstellt (exhibet) und die bewegende Kräfte nach der Beschaffenheit des afficirten Subjects innerlich nicht nach ihrer ihrer Beschaffenheit äußerlich empirisch d. i. das Empirische an den bewegenden Kräften gegeben ist (dabile) und die Verknüpfung des Mannigfaltigen der Sinnenvorstellung wie sie a priori der Form der Zusammensetzung nach gedacht wird (cogitabile), zum Princip macht: und so Erfahrung als System empirischer Erkentnis welches absolute Einheit zur Folge hat, deren Form objectiv die Sache selbst als Phänomen (nach der Regel: forma dat esse rei) schon in seinem Begriffe bey sich führt. 10. Conv. IV. S. 1. (R. II. S. 284 Z. 9.)

73. Die empirische Vorstellung mit Bewußtsein derselben verbunden ist Wahrnehmung. 10. Conv. IV. S. 2. Z. 32. (R. II. S. 286/87.)

74. Die empirische Vorstellung als Wirkung der (Kräfte) bewegender) gedacht ist ein Verstandesbegriff und nicht empirisch — sondern wird a priori von der Physik postulirt. 11. Conv. III. S. 4. Z. 7 v. u. (R. III. S. 466 Z. 10/12.)

75. Warnehmung ist die Position des empirischen Bewußtseyns der Sinnenvorstellung. — der die Apprehension zum Grunde liegt (subjectiv). Ihr correspondirt die Vorstellung des Gegenstandes in der Erscheinung diese ist das formale a priori dabile. 11. Conv. IV. 3. (R. III. S. 470. Z. 24.)

76. Empirische Vorstellungen mit Bewußtsein sind blos subjectiv d. i. sie sind noch nicht auf einen Gegenstand bezogene Vorstellungen. — Sie sind aber wenn sie als Eindrücke Erkenntnißstücke abgeben Wahrnehmungen eines Objects dieses mag nun ein äußeres oder inneres sein. — 11. Conv. III. S. 4. Z. 10 v. u. (R. III. S. 466. Z. 6/10.)

materiell bewegender Kräfte, andererseits ist es zwar noch nichts Bewusstes, aber die Ursache zum Eintritt des Bewusstseins. Sobald es selbst vom Bewusstsein erfasst ist, und nicht mehr blos geistige Bedingung zum Eintritt des Bewusstseins, wird es Vorstellung auf Grund der materiellen Bewegungen, d. h. empirische Vorstellung mit Bewusstsein. Diese heisst Wahrnehmung.[73])

Die Empfindung selbst, bevor sie Wahrnehmung geworden ist, ist kein Gegenstand möglicher Beobachtung, sie ist nur ein Begriff, welchen wir uns von den Vorgängen machen, welche die Bedingung der Möglichkeit der Physik sind.[74]) Ohne Wahrnehmung ist keine Physik möglich.

Aber wir haben fortwährend das Wort „Bewusstsein" gebraucht und noch gar nicht erklärt, was dieses Wort bedeutet. Da es der Gegensatz zum Zustande des Schlafes ist, lässt sich schon daraus so viel sagen, dass es Fähigkeit ist, an der Aussenwelt Theil zu nehmen. Aber das Wort „Wahrnehmung", d. i. „empirische Vorstellung mit Bewusstsein", wird uns besser leiten können. 32. Was ist Bewusstsein?

Im Deutschen bedeuten die Worte mit der Endung „ung" sowohl die Thätigkeit als den Gegenstand oder das Object der Thätigkeit. Das Wort „Wahrnehmung" oder „Anschauung" kann meine Thätigkeit des Wahrnehmens oder auch den Gegenstand, welcher durch meine Thätigkeit erworben wird, bedeuten. Wenn ich wahrnehme, d. h. sehe oder höre, so sehe ich dadurch nicht mein Sehen und höre nicht mein Hören. Wenn ich dagegen empfinde z. B. Schmerz, so nehme ich nur meinen Schmerz wahr. Durch das Sehen nehme ich den Gegenstand „Licht" wahr, durch den Schmerz nehme ich keinen Gegenstand wahr, sondern nur meinen eigenen Zustand in dem Gegenstand. Ich habe z. B. durch einen Schmerz keine Wahrnehmung von der Gestalt des Fusses. Beim Sehen sehe ich aber nicht meinen Zustand, sondern den Zahn oder den Fuss, mit einem Worte, nicht mein Sehen, sondern das Gesehene nehme ich wahr. Die Wahrnehmung zeigt nicht das Wahrnehmen des Subjectes, sondern den wahrgenommenen Gegenstand, das Object.[75])

Sobald also eine Wahrnehmung eintritt, scheidet sich die Thätigkeit des Subjectes von dem Inhalte der Thätigkeit des Subjectes. Dieser Process heisst: „Bewusstsein haben", seine eigene Wahrnehmung auf einen Gegenstand beziehen.[76]) Wo daher kein Inhalt der Thätigkeit ist, d. i. keine Wahrnehmung, keine Empfindung, keine Reizung der Nerven, keine materiellen Vorgänge, da ist auch keine solche Scheidung möglich, d. i. kein Bewusst-

77. Denn das Subject ist diesen Formen nach ihm selbst Sinnenobject. Das Subject, welches sich die Sinnenvorstellung von Raum und Zeit macht, ist ihm selbst in diesem Act zugleich Object. 11. Conv. II. S. 2. (R. IV. S. 621. Z. 38—40.)

78. Eine Wissenschaftslehre überhaupt, in der man von der Materie derselben (den Objecten der Erkenntniß) abstrahirt ist die reine Logik, und es ist ein vergebliches Umdrehen im Kreise mit Begriffen über diese sich noch eine andere und höhere allgemeinere Wissenschaftslehre zu denken, welche doch selber nichts anderes als das Scientifische der Erkenntniß überhaupt (der Form derselben) enthalten kann. 2. Conv. VI. S. 1. (R. V. S. 94. Z. 29—34.)

79. 1) Selbstbewußtseyn (apperceptio) 2) Anschauung innere intuitus und im Gegensatz äußere 3) Warnehmung, empirische Anschauung mit Bewußtseyn im Gegensatz der reinen 4) Erfahrung als welche gemacht nicht gegeben wird: Das Aggregat empirischer Vorstellungen in einem System des Ganzen empirischer Vorstellungen in Einem Begriff asymptotisch. 7. Conv. IX. S. 2. Z. 23 v. u. (R. XII. S. 607. Z. 36.)

sein. Es kann mich aber ebensowohl mein eigener als ein fremder Körper inhaltlich bestimmen, d. i. die Trennung zwischen der Thätigkeit und dem Inhalte desselben vollziehen machen. Daher ist die oberste Trennung, welche Bewusstsein heisst, die Trennung der Thätigkeit des Subjectes von der Beziehung desselben auf den Gegenstand oder das Object.[77])

33. Unterschied zwischen Nicht-Ich und Object.

Diesen Process hat man fälschlich beschrieben als die Setzung eines „Nicht-Ich" durch das Ich, indem man meinte, dass das Subject den Inhalt seiner Thätigkeit erkennt als etwas Anderes als sich selbst, aber von ihm selbst gemacht. Der Ausdruck „etwas Anderes" ist aber durchaus nicht gleichbedeutend mit dem Ausdruck „Nicht-Ich".

Die Zusammensetzung eines Wortes mit dem Worte „Nicht" schliesst stets nur den Inhalt aus, aber nichts Anderes ein. Nicht-Roth, Nicht-Schrank, Nicht-Wasser sind sogenannte unendliche Begriffe, welche inhaltslos sind. Darum ist der Satz: „das Ich setzt das Nicht-Ich" inhaltslos und durch ihn zu irgend einer Wissenschaftslehre[78]) z. B. der Möglichkeit der Physik zu gelangen ist eitel Blendwerk und logische Spielerei. Kant hat dies so scharf als möglich gebrandmarkt. Das Object wird im Bewusstsein vom Subject geschieden, aber wenn auch das Object ein Nicht-Ich wäre, so wäre noch lange nicht ein Nicht-Ich ein Object.

34. Die Scheidung von Subject und Object.

Ohne Bewusstsein, d. i. ohne die Scheidung der subjectiven Thätigkeit von dem durch diese Thätigkeit erworbenen Object, ist Physik nicht möglich.

Aber nun entsteht die Frage: Wie vollzieht sich denn diese Scheidung im Bewusstsein?[79])

Die Beantwortung dieser Frage kann unschwer von zwei Seiten in Angriff genommen werden. Das Wort „Vorstellung" enthält schon durch die Bezeichnung „vor" und „stellen" die Erkenntniss in sich, das die Vorstellung etwas durch den Raum von dem Vorstellenden Unterschiedenes ist. Nur würde man dann zu erklären haben, wie aus dem Unterscheiden überhaupt ein räumliches Unterscheiden geworden sei; denn roth und grün sind wohl qualitativ unterschieden, aber ihr Unterschied ist kein räumlicher.

35. Verschiedenes und Gleiches der Gegenstände sinnlicher Wahrnehmung.

Man geht daher besser von den Wahrnehmungen der Objecte aus und betrachtet deren Natur. Solche Wahrnehmungen sind also roth, grün, blau, weich, hart, dreieckig, viereckig, rund, laut leise u. s. w. Die materiellen Vorgänge, durch welche jene Wahrnehmungen im Bewusstsein erzeugt werden, sind ja an bestimmte Organe gebunden, z. B. die Wahrnehmungen der Farben an das

80a. Sie sind [Raum und Zeit] also nicht Objecte der Anschauung (denn da wären sie empirisch) sondern Anschauungen selbst. 7. Conv. I. S. 3. Z. 15 v. o. (R. XII. S. 539. Z. 21|22.)

80b. Raum und Zeit sind Anschauungen ohne Object, mithin blos subjective Formen der Zusammenstellung des Manigfaltigen ins unendliche eines absoluten Ganzen (welches kein Theil eines noch grösseren Ganzen ist.). Nicht etwas Apprehensibeles welches zur Warnehmung gegeben ist (dabile) sondern die Selbstbestimmung des Subjects sondern die Form in welcher es sich selbst zum Objecte constituirt und dies sein eigener Gegenstand ist. 7. Conv. VI. S. 4. Z. 14 v. u. (R. XII. S. 585. Z. 8.)

Auge, der Töne an das Ohr, des Getasteten an die Haut. Nun kann man mit dem Ohr nicht sehen und mit dem Auge nicht hören, d. h. die Thätigkeiten sind grundverschieden.

Sind auch die Objecte ebenso verschieden wie die Thätigkeiten? Wenn das Sehen und das Hören als Thätigkeiten nichts Aehnliches haben, haben auch die gesehenen, gehörten und getasteten Objecte gar nichts gemeinsam?

Ohne Zweifel haben sie gemeinsam, dass sie einen Raum und eine Zeit einnehmen. Und was ist daraus zu schliessen für die Thätigkeiten des Wahrnehmens und des Bewusstseins? Dass auch diese Thätigkeiten, so verschieden sie auch sein mögen, etwas Gemeinsames haben müssen.

Was kann nun dieses Gemeinsame sein, welches die Thätigkeiten des Sehens, Hörens und Tastens identisch haben? Es ist schon vorhin gesagt, dass sie Arten der Empfänglichkeit, Receptivität sind.

Also giebt es eine Fähigkeit zu empfangen im Allgemeinen und viele Fähigkeiten zu empfangen im Besonderen. Die Fähigkeit, durch das Ohr zu empfangen, und die Fähigkeit, durch das Auge zu empfangen, setzen die Fähigkeit, überhaupt zu empfangen voraus. Diese reine Empfänglichkeit ist ein Sinn wie der Licht- und Tastsinn. Diese Fähigkeit, überhaupt zu empfangen, ist die Bedingung, dass die Fähigkeiten, etwas Besonderes zu empfangen, zur Geltung kommen können. Nennen wir diese Fähigkeiten, etwas Besonderes zu empfangen, die Sinne, so können wir sagen: die Möglichkeit, Wahrnehmungen zu haben, ist geknüpft an das Arbeiten der Sinne auf Grund materieller Vorgänge. Wir können uns aber vorläufig noch keine Vorstellung von Dem machen, was diese reine Empfänglichkeit, welche der einzelnen Sinnesreizung vorhergehen muss, wohl bedeuten könne. 36. Unterschied zwischen den Sinnen und der Empfänglichkeit.

Darauf kommt man aber bald, wenn man bedenkt, dass wir 5 Sinne haben, welche unaufhörlich ihre Thätigkeit spielen lassen. Wodurch haben denn jene verschiedenen Sinnesreize zu einander Bezug? Wie nennen wir denn Dasjenige, welches sie einander beigesellt, dass sie nicht wie die Funken eines Feuers auseinander stieben, sondern zu einer Physik die Handhabe bieten?

Wir nennen die beiden grossen, soll ich sagen, Möglichkeiten der Einordnung, Beiordnung und Zusammenfassung den Raum u. die Zeit.[80]) 37. Der äussere und innere Sinn.

Wohlverstanden! so wenig das Sehen das Licht ist, so wenig ist das Ordnen der Raum und die Zeit. Das Licht ist Gegenstand des Sehens und der Raum der Gegenstand der Ordnung.

81a. Der Verstand fängt mit dem Bewußtseyn seiner selbst (apperceptio) an und übt damit einen logischen Act aus an welchen sich das Manigfaltige der äußeren und inneren Anschauung reihet und das Subject sich selbst in Grenzenloser Reihe zum Object macht.

81b. Diese Anschauung ist aber nicht empirisch d. i. sie ist nicht Warnehmung d. i. nicht von Sinnengegenstande abgeleitet sondern bestimmt den Gegenstand durch den Act des Subjects a priori seiner eigenen Vorstellungen Innhaber und Urheber zu seyn und schreitet weiter mit seiner Vorstellungskraft von den metaphysischen Anf. Gr. zur Transscendental-Philosophie welche ein System synthetischer Erkentnis nicht blos aus Begriffen sondern aus Auschauungen aufstellt welches eine philosophische Erkentnis zum Behuf der Mathematik (nicht eine philosophische Mathematik: denn das wäre ein Wiederspruch mit sich selbst) in welcher die quantitative Einheit des Manigfaltigen der Verhältnisse mit der qvalitativen in einem Princip vereinigt wird und die Mathematik für die Philosophie als Werkzeug eintritt.

Synthetische Sätze a priori sind nur indirect in der Philosophie möglich nämlich an Gegenständen der reinen Anschauung in Raum und Zeit und die Existenz derselben im Raume und der Zeit als der durchgängigen Bestimmung dieser Objecte (omnimoda determinatio est existentia) aber die Sinnengegenstände sind in diesen nur als Dinge in der Erscheinungen (phaenomena) d. i. ihrer Form nach nicht schlechthin gegebene Gegenstände, sondern nur subjectiv unter der Beschränkung ihres Princips gegeben. 7. Conv. VII. S. 3. Z. 1—22. (R. XII. S. 590.)

82a. Raum und Zeit sind nicht Gegenstände der Warnehmung gegebener Dinge, auch nicht Begriffe von der Zusammensetzung des Manigfaltigen in denselben des Denkens, sondern reine äußere und innere Anschauungen als einzelne (nicht allgemeine) Vorstellungen deren jede ein Unendliches ist. Eben daraus folgt das Daseyn der Dinge im Raume und der Zeit nur als Dasein in der Erscheinung d. i. als blos subjectiv nicht schlechthin und Objectiv (als etwas außer der Vorstellung gegebenes) und die Unendlichkeit beyder vnitas quantitativa) ist mit der qvalitativa in Einem Begriffe verbunden. 7. Conv. VII. S. 3. Z. 2. (R. XII. S. 591.)

82b. Raum und Zeit sind nämlich keine Dinge an sich (entia per se), sondern bloße Formen des Inbegriffs der Vorstellungen in der Zusammenstellung des Manigfaltigen der Anschauung als Sinnenvorstellung und jedes derselben enthält unbedingte Einheit. 10. Conv. XIX. S. 3. (R. IV. S. 574. Z. 20.)

82c. Nicht der Raum als Object wird angeschaut sondern er ist die Synthesis des Manigfaltigen im vorstellenden Subject selbst. In dieser Vorstellungsart wodurch das Subject sich selbst constituirt. 7. Conv. I. S. 4. Z. 4 v. u. (R. XII. S. 542. Z. 1 v. o.)

82d. Raum und Zeit sind nicht existirende Gegenstände der Anschauung welche für mögliche Warnehmungen gegeben sind; denn alsdann wären sie empirische Vorstellungen mit Bewustseyn und bedürften selbst allererst für diese gegeben zu werden sondern reine Anschauungen selbst welche synthetische Sätze a priori z. B. der Raum hat 3 Abmessungen die Zeit Eine begründen können. Beyde

Diese beiden Eigenthümlichkeiten, im Raum und in der Zeit sein, haben aber ja auch die Objecte der sinnlichen Wahrnehmung gemeinschaftlich. Das Getastete nimmt einen Raum ein als Object, das Gesehene nimmt einen Raum ein als Gegenstand, der Ton nimmt eine Zeit ein, und Geruch und Geschmack ebenso.

Also ist die Fähigkeit des Empfängnisses überhaupt die Fähigkeit, deren Producte Raum und Zeit sind.[81]) Man nennt daher diese Empfänglichkeit den äusseren Sinn, ebenso wie man die Empfänglichkeit für Licht den Lichtsinn nennt. Der äussere Sinn ist aber eine Fähigkeit des Subjects,[82]) nicht ein Ding ausserhalb des Subjects.[83]) Er ist für uns ein Gegenstand des Erschliessens, nicht ein Gegenstand der Sinne. Raum und Zeit sind die allgemeinen Gegenstände, in welche die äusseren Gegenstände der Sinne sich ordnen, beigesellen u. s. w. Ohne Gegenstände im Raum und in der Zeit, d. i. ohne allgemeine Thätigkeit des reinen Empfangens giebt es keine Physik.

Es ist hierbei wohl zu beachten, dass jede Erregung der Nerven die Erblickung einer Aussenwelt im Gefolge hat, nicht blos wenn diese Erregung von Gegenständen kommt, welche räumlich von mir geschieden sind, z. B. von Sternen, sondern auch, wenn sie aus der Blutbewegung im Nerven stammt. Träume unterscheiden sich von der wirklichen Welt nicht dadurch, dass die Traumwelt unräumlich sei; diese Welt ist ebenso räumlich, weil Nervenreizung vorliegt. Aber Träume sind nicht zum zweiten Male zum Object zu machen, uncontrolirbar und zeigen uns daher zwar Aussenwelt, aber nicht äussere Gegenstände.

So wie man nun die empfangende Thätigkeit auf Grund der Augenreizung Sehen oder Schauen nennt, so nennt Kant die allgemeine Thätigkeit des Empfangens für alle Sinne reines Anschauen, und so wie der Gegenstand des Schauens durch das Auge eine empirische Anschauung heisst, so heisst der Gegenstand der Thätigkeit des allgemeinen Empfangens reine Anschauung. Kant ist sich bewusst, dass dieser Doppelsinn zwischen formaler Thätigkeit des Ordnens und dem Gegenstand, an welchem die Ordnung geschehen kann, in dem Worte Anschauung liegt.[84]) 38. Empirische und reine Anschauung.

Da nun die Qualitäten der Dinge und Gegenstände keine Formen, sondern Inhalte sind, dagegen die Räume Formen sind für die Inhalte, so nennt man den Raum und die Zeit die reinen Formen der Gegenstände, als die Formen der Anschauung im Gegensatz zu dem Inhalte der Anschauung (weich, hart, laut, grün).

Ein Physiker, welcher die Mühe nicht gescheut hätte, bis hierher

sind unendlich weil sie absolute Einheit enthalten (und vic. vers.) 7. Conv. I. S. 4. Z. 31 v. o. (R. XII. S. 542. Z. 26/31.)

82e. Der Raum ist kein empfindbarer Gegenstand der und hat in so fern keine Realität d. i. nichts Existirendes sondern enthält blos das Formale der Anschauung was unser eigenes Denkungsprincip synthetisch setzt. Er ist nichts außerhalb meiner Vorstellung sondern etwas blos Subjectives bloße Anschauung ohne einen von meiner Vorstellung unterschiedenen Gegenstand. Die Idealität des Raumes als bloßer Form einer Anschauung macht es auch daß wir a priori gewisse Eigenschaften, welche synthetische Sätze a priori mit sich führen z. B. drey Abmessungen einem Object was an sich nichts ist beylegen können. Der Raum wird nicht angeschaut sondern ist eine Anschauung. Er ist also (wie die Zeit) grenzenlos (nicht unendlich). 11. Conv. II. S. 2. Z. 41 v. u. (R. IV. S. 623. Z. 5/15.)

82f. Daß Raum und Zeit nichts außer dem Subject Existirendes, noch weniger auch innere Bestimmungen der Dinge, sondern blos Gedankendinge sind (entia rationis). 10 Conv. XIX. S. 2. (R. IV. S. 572. Z. 32.)

82g. Der Raum ist nicht etwas Apprehensibeles (kein Gegenstand der Wahrnehmung d. i. der empirischen Vorstellung mit Bewußtsein). Er ist auch nicht etwas außer dem denkenden Subject Gegebenes sondern nur ein Aggregat von Vorstellungen, die in uns sind. Nicht etwas in dessen Begriff ein Wiederspruch das aber doch auch nichts ist und wo nur Raum zu Dingen aber nicht etwas was ihn erfüllt — da ist nichts. 10. Conv. XIX. S. 2. Z. 20 v. u. (R. IV. S. 573/74.)

83. Der Raum und die Zeit sind nicht als etwas außer der Vorstellung des Subjects Existirendes Gegenstände des äußeren oder inneren Sinnes durch Warnehmung des Mannigfaltigen empirisch aufgefaßt. 7. Conv. II. S. 1. (R. XII. S. 543.)

84a. Anschauung ist Analogon einer Sinnenvorstellung des Sehens und zwar nicht dadurch daß der Sinn afficirt wird sondern der Gegenstand apprehendirt wird oder auch gleichsam Betastung der Außendinge. 7. Conv. II. S. 1. Z. 10. v. o. (R. XII. S. 544. 32/34.)

84b. Raum und Zeit sind nicht Gegenstände der Warnehmung (Apprehension) denn sonst würden sie empirische Vorstellungen mithin durch Einflus auf die Sinne des Subjects gewirkt dessen was in der empirischen Vorstellung gegeben ist (dabile) sondern was in dem Vorstellungsvermögen (facultas repraesentativa) des Subjects identisch enthalten ist. Nicht ein Mannigfaltiges gegebener Dinge (reale) außer dem Subject, sondern der Art der Vorstellung der Dinge (formale) und zwar in Anschauung (repraesent. intuitiva) in dem Subject enthalten (cogitabile) welche Vorstellung synthetische Sätze a priori möglich macht, weil die Vorstellung nicht blos discursiv durch Begriffe sondern intuitiv durch die Construction der Begriffe vor sich geht.

Hieraus geht eine Transsc: Phil. hervor, welche die Metaphysische Anf. Gr. der Nat. W. auf Sinnengegenstände nach Principien des Überganges zur Physik enthält. — Unser Vorstellungsvermögen schaft sich seine Objecte selbst an — Anschauung und Begriffen.

zu folgen, würde vielleicht manchmal gedacht haben: Warum so weit ausholen, um unsere einfache und klare Physik in ihrer Möglichkeit zu begründen? Hier kann er zum ersten Male die Nothwendigkeit erkennen, so tief zu untermauern; denn dass die Natur, welche Gegenstand der Physik ist, im Raum und in der Zeit ist, ist nicht zu leugnen; dass aber Raum und Zeit in Bezug auf alle physikalischen Gesetze die wichtigste Rolle spielen, und diese Welt ein Ganzes im Raum und in der Zeit ausmacht, ist in sich klar. 39. Nothwendigkeit für den Physiker, zu wissen, was Raum und Zeit sei.

Scheinen doch die Abstände im Raume in Bezug auf die Kraft, z. B. Gravitation, selbst die Grösse derselben zu bestimmen, als ob der Raum eine Einwirkung auf die Grösse der Kraft habe.

Wer also das Wesen des ganzen Raumes (im Gegensatz zu den einzelnen Figuren) nicht kennt, wie will der die Entstehung und Begründung der Weltgesetze, welche den ganzen Raum beherrschen und auf die Natur des ganzen Raumes Bezug haben, erklärbar machen?

Ueberhaupt darf doch der Physiker nicht vergessen, was ihn schon Baco und Locke gelehrt hatten, dass wir Menschen schliesslich aus einem Haufen von Empfindungen und Wahrnehmungen und aus unseren Denkkräften die physische Welt der Erfahrung aufbauen, und dass deren oberste Eigenthümlichkeiten und Gesetze in den die Wahrnehmungen ordnenden Mächten liegen werden.

Die Frage: Wie ist Physik möglich? heisst in diesem Sinne: Welches sind die die wahrnehmenden Thätigkeiten des Subjectes beherrschenden Mächte, so dass eine geordnete physikalische Welt sich aus ihnen aufbauen kann?

Gehen wir also sorgsam unsern Weg weiter mit dem Bewusstsein, dass der geringste Irrthum über die allgemeine Fähigkeit der Wahrnehmung uns in grosse Irrthümer und Dunkelheiten stürzen muss.

Wir wollten beschreiben, was Bewusstsein sei, und sagten, es ist Trennung von Subject und Object. Wir fragten nach dem Zu-Stande-kommen dieser Trennung und antworteten: dadurch, dass die Thätigkeit des Wahrnehmens vom wahrgenommenen Inhalt geschieden wird. Jetzt fragte es sich, welchen Charakter diese Scheidung hat. Den einer logischen Unterscheidung? Wir fanden, dass die Trennung und Vergesellschaftung alles Empfangenen durch die allgemeine Fähigkeit zu empfangen entsteht, d. i. durch das reine Anschauen, dessen Gegenstand Raum und Zeit ist.[85]) Darum löst sich von unseren Thätigkeiten die reine Form des Empfangens der Art ab, dass wir die Gegenstände nicht als unsere Zustände, 40. Die räumliche Unterscheidung von Subject und Object.

Die Möglichkeit aber einer solchen synthetischen Erkentnis a priori beruht darauf daß die Gegenstände als Erscheinungen (nicht als Dinge an sich) d. i. nur als subjectiv allgemein nicht als schlechthin allgemein vorstellt gedacht werden und wir sie also durch Categorien selbst machen. — 7. Conv. VI. S. 1. (R. XII. S. 579. Z. 10/30.)

84c. Der erste Act des Vorstellungsvermögens ist der da das Subject sich selbst zum Gegenstande seiner Vorstellungen macht (conscientia sui ipsius) und gehört zur Logik Vorstellung durch Begriffe oder das Denken des gegebenen Objects und ist analytisch. — Der zweyte enthält das Manigfaltige in der Anschauung gegebene in so fern es unter einem Princip der Aggregation desselben vorgestellt wird und ist a priori synthetisch gedacht und gehört zur Transsc: Philosophie welche synthetische Erkentnis a priori aus Begriffen enthält wo diese nicht der durch Construction der Begriffe entgegen gestellt wird (denn das wäre Mathematik) sondern weil hier philosophischen (der Metaphysik) die Rede ist zur Transc: Philosophie gehört. — Daß aber (wie in Newtons philosophiae naturalis principia mathematica auch wenigstens das Verhältnis der bewegenden Kräfte der Körper im leeren Raum a priori angegeben werden kann gehört weder zur Metaphysik noch zur Transsc: Philosophie mithin gar nicht zur Philosophie mithin zur reinen Mathematik in so fern sie auf die Physik anwendbar ist. 7. Conv. V. S. 4. (R. XII. S. 574. Z. 19/32.)

85. Der ursprüngliche Act der Sinnenanschauung Seiner selbst im Subject ist nun zugleich gültig für das Object weil das letztere nur durch das erstere gegeben werden kann und die Formen von Raum und Zeit mit der Verbindung des Manigfaltigen derselben zur Einheit identisch sind. 7. Conv. II. S. 1. Z. 17 v. u. (R. XII. S. 544. Z. 6/10.)

86. Die Extraposition ist mit der Intusposition des Manigfaltigen der Anschauung als Erscheinung durch ein Princip der synthetischen Einheit der Erkentnis a priori folglich durch transscendentale Principien verbunden Das Subj. macht sich zum Object. 11. Conv. II. S. 2. (R. IV. S. 622. Z. 7/10.)

87a. Der erste synthetische Act des Bewustseyns ist der durch welchen das Subject sich sich selbst zum Gegenstande der Anschauung macht nicht logisch (analytisch) nach der Regel der Identität sondern metaphysisch (synthetisch) 7. Conv. VII. S. 3. Z. 22 v. o. (R. XII. S. 593. Z. 24/26.)

87b. Anschauung und Begriff: Die erstere ist für die Sinnenvorstellung der zweyte für den Verstand der das Manigfaltige der Anschauung nach einem Princip verbindet. — Erscheinung ist das Subjective und Formale der Anschauung wie das Subject sich selbst afficirt oder vom Gegenstande afficirt wird. — Raum und Zeit machen zusammen vereinigt die reine Anschauung; beyde unendlich aber nur subjectiv. Nur das Formale der Erscheinung kann a priori zur Erkentnis gezählt werden. Das Object (materiale) = x ist nur das Ideale der Zusammensetzung. Nicht Apprehensibel. cogitabile — dabile. 7. Conv. VII. S. 2 u. 3 verbunden quer über beide geschrieben. (R. XII. S. 593. Z. 28/35.)

87c. Ich bin: ist der logische Act der vor aller Vorstellung des Objects vorhergeht ist ein Verbum wodurch ich mich selbst setze. Ich existire im Raume und der Zeit und bestimme mein Daseyn im Raume und der Zeit durchgängig

z. B. Schmerz fühlen, sondern als Gegenstände in Raum und Zeit, weshalb wir sie ausser uns wissen und, wie wir sagen, als vor uns gestellt betrachten, als Vorstellungen.

So wenig aber wie wir das Sehen sehen, so wenig nehmen wir unser reines Anschauen wahr. Wir sehen den Gegenstand des Sehens, das Licht, und wir schauen den Gegenstand des reinen Empfangens an, den Raum und die Zeit.

Bedenken wir nun, dass wir die Fähigkeit des Empfangens nicht empfangen, nicht wahrnehmen, sondern dass sie unser eigen ist, und dass wir uns selbst afficiren können durch eine eigne Thätigkeit von uns,[86]) so ist es klar, dass die oberste Natur des Bewusstseins darin besteht: das eine und identische Subject, welches Spontaneität und Receptivität besitzt, zu einem gedachten und angeschauten (nicht zu einem Nicht-Ich) zu machen.[87])

Alle Physik ist also nur unter der Bedingung möglich, dass ein bewusstes Wesen[88]) sich selbst als ein räumliches Wesen, d. i. mit einem Körper begabt,[89]) welcher Sinne hat, die ihm die Bewegungen der Materie zuführen, besitzt oder als ein solches im Bewusstsein constituirt.[90]) Daher auch Bewusstlose beim Erwachen zuerst den Ruf ausstossen: „Wo bin ich?“ und Solche, welche zweifeln, ob sie träumen, sich und Andere betasten, um die Sicherheit zu bekommen, dass ihre Geistesthätigkeiten nicht in ihren Formen spielen, sondern erfüllt sind durch Wahrnehmung der gegenständlichen wirklichen Welt.

Wir werden aber zu der Natur des Bewusstseins und der denkenden Thätigkeit noch wiederholt uns wenden müssen, um sie ausführlich zu beschreiben, so zwar, dass wir im Augenblick zu der Natur und dem Wesen der empfangenden Fähigkeit zurückkehren.

Wir haben zunächst einen durch unser Beispiel hervorgerufenen Irrthum wieder gut zu machen. Wir gingen aus von einem schlafenden Menschen, welcher auf einem Steine ruht. Wir liessen die Aetherwellen von der Sonne durch Auge und Nerv bis ins Gehirn materielle Vorgänge erzeugen und dann das Bewusstsein eintreten. Das sieht ja gerade so aus, als ob das Bewusstsein im Gehirn sässe und dort einträte. Dieser Schein wird noch dadurch vermehrt, dass das Leben des Gehirns conditio sine qua non des Bewusstseins ist und dessen materielle Vorgänge das Bewusstsein wachrufen. Das sieht so aus, als ob im Gehirn eine Kapsel läge, welche das Bewusstsein enthielte, oder ein Organ (Zirbeldrüse) wäre, in dessen Mittelpunkt das Bewusstsein punktartig, vielleicht

41. Ueber den Irrthum, dass das Bewusstsein im Kopfe sitze.

(omnimoda determinatio est existentia) als Erscheinung nach den Formalen Bedingungen der Verknüpfung des Manigfaltigen der Anschauung und bin mir selbst ein äußerer und innerer Gegenstand. Das Subjective der Bestimmung meiner selbst ist zugleich Objectiv nach der Regel der Identität nach einem Princip der synthetischen Erkentnis a priori und es ist nur Ein Raum und Eine Zeit welche jede ein unbedingtes Ganze der Anschauung in der Anschauung d. i. als unendlich vorgestellt werden und mein synthetisches Erkentnis a priori ist als Transsc: Phil. ist ein Überschritt von den metaphysischen A. Gr. der N. W. zur Physik d. i. zur Möglichkeit der Erfahrung. 7. Conv. VII. S. 3. Z. 41 v. u. (R. XII. S. 592/93. Z. 37/23.)

88. Das subjective Princip des Bewußtseyns seines Selbst in der synthetischen Einheit a priori der Zusammensetzung (Synthesis) eines Objectes der Anschauung seiner selbst als Erscheinung eines Gegenstandes überhaupt außer mir d. i. der Raum oder meiner selbst in mir die Zeit als das Formale der Anschauung liegt zuerst zum Grunde der Warnehmung (der empirischen Vorstellung mit Bewußtseyn) als dem Materialen außer mir und in mir und der Verstand macht den Fortschritt zur Möglichkeit der Erfahrung. Die Erfahrung als der Ueberschritt von den metaph. A. Gr. der N. W. zur Physik ist nun eine unbedingte Einheit d. i. es giebt nicht Erfahrungen sondern alle Warnehmungen sondern Erfahrung als synthetische Einheit jenes Manigfaltigen der empirischen Vorstellungen in einem System ist nur Eine als durchgängige Bestimmung. Behuf zur Physik. 11. Conv. II. S. 2. Z. 41 v. o. (R. IV. S. 623. Z. 18/30.)

89. Die Selbstanschauung (sich zum Sinnengegenstande zu machen) gehört zur Trans: Philosophie und ist synthetisch zugleich aber analytisch -- 11. Conv. II. S. 1. Z. 22 v. o. (R. IV. S. 621. Z. 22/23.)

90. Bestimmungen a priori in Raum und Zeit führt nothwendig zu der Aufgabe der Transsc. Phil.: „Wie sind synthetische Erk. a priori möglich" und die Lösung dieser Aufgabe führt endlich zum Übergange von den metaph. A. Gr. der N. W. zur Physik 7. Conv. IV. S. 4. Z. 15 v. o. (R XII. S. 566/67. Z. 31/2.)

91. Die Vorstellungen der Sinnenobjecte kommen nicht ins Subject hinein sondern sie und die Principien ihrer Verknüpfung unter einander wirken zur Erkentnis dessen hinaus um Gegenstände als Erscheinungen zu denken. 7. Conv. VII. S. 4. Z. 11 v. o. (R. XII. S. 593. Z. 1/3.)

92. Das Subject setzt sich selbst in der reinen Anschauung und macht sich zum Object. 11. Conv. II. S. 4. Z. 11 v. u. a. R. (R. IV. S. 629. Z. 16/17.)

93. Im Raume und in der Zeit gegebene Gegenstände stehen im Verhältnisse zum Subject als Erscheinungen d. i. nicht Vorstellungen der Dinge wie sie abgesondert an sich sind sondern wie sie von einer wirkenden Ursache, (sie sey äußerlich oder innerlich) von dem Subject afficirt werden. Dieses macht es allein möglich eine solche Anschauung a priori zu haben. Denn Raum und Zeit sind nicht für sich bestehende Dinge (entia per se) Sie sind nicht Sachen sondern selbst nur Vorstellungen der Apprehensibelen Verhältnisse der Vorstellungen zum Subject in so fern dieses in der reinen Anschauung mithin a priori als subjective Formen der Anschauung sich selbst nicht analytisch nach dem Satz der

so ein Milliontel Millimeter gross läge. Dann wäre das Bewusstsein ja ein Theil im Raume oder, wenn als blosser Punkt gedacht, ein Ort im Raume. Diese Vorstellungsart erzeugt sich unwillkürlich, wenn man von dem Erwachen eines fremden Menschen ausgeht; denn dieser ist seinem Körper nach ein Gegenstand meiner Wahrnehmung, und ich beginne vom Dasein des Körpers zu dem des Geistes fortzuschreiten. Das ist doch offenbar ein Fehler! Bei der Beobachtung meiner Selbst kann ich das auch gar nicht. Wenn ich schlafe, weiss ich von meinem Körper und von anderen Körpern nichts. Wenn ich selbst erwache, ist das Bewusstsein, dass ich einen Körper habe und dass eine Aussenwelt da ist, das Zweite, und die Wahrnehmung, die empirische Vorstellung mit Bewusstsein, ist das Erste. Dann kann ich also nicht fragen, wie zu einem Körper Wahrnehmung hinzukommt, sondern ich muss fragen: wie aus Wahrnehmung Körperwelt angeschaut wird? Dann ist die Fähigkeit, den Raum zu setzen, das Zweite, und die Thätigkeit des Bewusstseins das Erste.

Hierin haben fast alle optischen Physiologen gefehlt, indem sie die sogenannte Projectionstheorie aufstellten und meinten, die Wahrnehmungen sässen und arbeiteten im Gehirn und würden nun von innen nach aussen projicirt.

Wenn man aber weiss, dass man bei der Lehre des Bewusstseins nicht von Fremden ausgehen darf, in welchen man ja keine Erfahrung macht, sondern von sich selbst, und weiss, dass der eigene Körper, wie die Körper Fremder, später Gegenstände des eigenen Bewusstseins sind, so sieht man, wie thöricht die Frage gewesen ist: In welchem Theile des Körpers sitzt das Bewusstsein?[91])

Der Process ist also folgender: Die Empfindung tritt ein und erweckt den Menschen, d. h. sein Bewusstsein tritt zur Empfindung hinzu und macht aus ihr Wahrnehmung, d. i. empirische Vorstellung mit Bewusstsein. Die Wahrnehmung steht nun in Bezug zu dem eigenen Zustande des Erwachten als ein Empfangenes,[92]) sie wird von der allgemeinen Thätigkeit des Empfangens beziehbar gemacht zu anderen Wahrnehmungen, d. h. eingereiht und geordnet in die Formen, welche als Producte der Thätigkeit Gegenstände sind[93]) und Raum und Zeit heissen, an deren Wesen, dem Aussereinandersein und Zugleich- oder Folgendsein, die Gegenstände der Anschauung Theil haben. Einen auf Grund der Empfindung und Wahrnehmung in Raum und Zeit angeschauten Gegenstand nennt man „Erscheinung."[94]) 42. Vorstellung und Erscheinung.

Ein Gegenstand heisst darum nicht „Ding an sich", weil er auf

Identität d. i. synthetisch zum Object zu machen d. i. als Erscheinungen gegeben sind. 7. Conv. VIII. S. 1. (R. XII. S. 596/97. Z. 26/3.)

94. Raum und Zeit deren jedes ein absolutes Ganze ist mit dem unbestimmten Manigfaltigen ist das gegebene (dabile) welchem ein Anderes gegenüber steht als denkbar (cogitabile). — Die Vorstellung als Erkentnisact heißt alsdan Erscheinung welche eine Zusammenfassung (complexus) nach Principien sich selbst zu setzen enthält. 7. Conv. VII. S. 4. Z. 32 v. o. (R. XII. S. 594. Z. 11/16.)

95. Die durchgängige Bestimmung eines Objects ist die Existenz Raum und Zeit aber sind Anschauungen die nicht Vorstellungen die nicht Existenz eines Gegenstandes enthalten sondern nur Formen der Synthesis welche a priori gegeben ist. 10. Conv. XIX. S. 4. Z. 12 v. o. a. R. (R. IV. S. 576. Z. 36/38.)

96a. Das Empfindbare in der Erfahrungsvorstellung (sensibile) ist der Stoff für die Physik daraus die Erfahrungserkentnis nach einem formalen Princip durch Beobachtung und Versuch der Naturforschung (observatio et experimentum) allererst gebildet werden muß. 10. Conv. IV. S. 2. Z. 11 v. o. (R. II. S. 286. Z. 10/14.)

96b. Wie ist Erfahrung möglich? Das Princip der Möglichkeit des Aggregats der Warnehmungen zum Behuf der Möglichkeit der Erfahrung 1. Anschauung 2. Warnehmung 3. Erfahrung; welche letztere auch Principien a priori ihrer Möglichkeit hat. 11. Conv. II. S. 2. Z. 1. (R. IV. S. 624 Z. 32.)

96c. Die Existenz der Dinge im Raum und der Zeit ist nichts als omnimoda determinatio welche auch nur subjectiv d. i. in der Vorstellung ist und deren Möglichkeit in der Erfahrung auch blos auf Begriffen beruth. — blos das Formale a priori denkbare können wir wissen. 7. Conv. VIII. S. 3. Z. 32 a. R. (R. XII. S. 601. Z. 32/35.)

96d. Die Vorstellung der Gegenstände im Raum und der Zeit als Princip der Möglichkeit der Erfahrung ist das Fortschreiten von den Metaphys. Anf. Gr. der N. W. zur Physik 7. Conv. VIII. S. 4. Z. 14. (R. XII. S. 602. Z. 1/3.)

97a. Die Objecte der Sinne metaphysisch betrachtet sind Erscheinungen für die Physik aber sind es die Sachen an sich selbst die den Sinn afficiren oder wie das Subject sich selbst afficirt (a priori vorstellen) 10. Conv. IV. S. 1. Z. 26 v. u. (R. II. S. 285. Z. 31/33.)

97b. Es ist in der transsc. Philos. einerley ob ich die Sinnenvorstellungen idealistisch oder realistisch zum Princip mache denn es kommt nur auf das Verhältnis nicht der Gegenstände zum Subject sondern unter einander an. 11. Conv. II. S. 1. Z. 14 v. o. (R. IV. S. 621. Z. 19/21.)

97c. Wir können aus den Sinnenvorstellungen welche die Materie der Erkentnis ausmachen nichts herausheben als was wir selbst hineingelegt haben nach dem formalen Princip der Zusammensetzung des Empirischen an den bewegenden Kräften die Erscheinungen sind hier als Sachen an sich selbst zu betrachten 10. Conv. IV. S. 1. Z. 40 v. u. (R. II. S. 285. Z. 24/27.)

Grund der Wahrnehmung angeschaut ist, er heisst darum nicht Schein, weil er nichts Trügerisches ist, sondern das Sicherste, was wir in unserer Kenntniss besitzen. Der Schein ist eine Art der Erscheinung; denn auch der Schein muss wahrgenommen werden. Die Erscheinung ist aber nicht eine Art des Scheines, denn sie trügt nicht, sie ist das unmittelbar Gewisse. Ob in einer Erscheinung Schein vorhanden sei, d. h. ob die Täuschung eines Sinnes vorliege, ist meistens durch die Wahrnehmung mittelst eines anderen Sinnes auszumachen. Ob ich z. B. beim monocularen Sehen mich über die Entfernung eines Gegenstandes täusche, kann ich entweder durch die Tastbewegungen sicher stellen, oder durch Benutzung auch des anderen Auges. 43. Erscheinung und Schein.

Physik beschäftigt sich daher, weil sie nicht auf „Dinge an sich" geht, sondern auf wahrgenommene Dinge, d. i. auf Erscheinungen, ebenso gut mit dem Schein und den täuschenden Gegenständen, weil diese „Gegenstände" sind und „Erscheinungen", indem sie täuschen. Ihre Controle und Berichtigung liegt nicht in „Dingen an sich", sondern in dem Prüfen mittelst anderer Wahrnehmung, liegt nicht in Denkphantasieen sondern in Erscheinungen bei den Experimenten.[95])

44. Die Bedeutung der transscendentalen Aesthetik für die Physik.

Für die Physik hat dieses Betonen des Satzes: „Die Natur ist eine Welt der Erscheinung" nur die einzige Bedeutung, dass es nichts in der Natur geben könne, welches nicht auf Wahrnehmung beruhe.[96]) Dieser Satz soll den Physiker sicher stellen vor dem idealistischen Philosophen, welcher ihm sagt: „Die wahre Natur kennst du gar nicht; denn du weisst nur, wie die Dinge sich deinen Sinnen zeigen, nicht wie sie an sich beschaffen sind" und gegen den Theologen, welcher behauptet: „Die Ordnung der Natur, welche du mit deinen Experimenten feststellst, existirt gar nicht in der Natur; denn Gott leitet die Welt nach seinem Willen durch Offenbarungen und Wunder; das kannst du aber nicht beurtheilen, weil du nur an der Aussenseite der Natur haftest, und die Gedanken Gottes sich nicht mit dem Fernrohr und der Wage erkennen lassen."

Der Theologe mag sich beruhigen; denn der Mensch hat sich ja seine Organisation, gleichviel ob sie geschaffen oder geworden ist, nicht selbst gegeben, und Alles, was aus ihr fliesst, ist darum doch ein Werk Gottes. Der idealistische Philosoph aber redet, wenn er von „Dingen an sich" redet, von nichts als seinen Gedanken; denn er hat sie nicht gesehen und wird sie nicht sehen; er hat sie sich ausgedacht. Aber Niemand ist genöthigt, solche Hirngespinnste mitzumachen.

98. Raum und Zeit sind nicht Gegenstände sondern reine Anschauung selbst nicht empirische Vorstellungen eines Aggregats der Warnehmungen nicht ein spührbares (assignabile) des Manigfaltigen was für die Vorstellung gegeben ist sondern das Formale der Zusammensetzung des Manigfaltigen der Anschauung das mit dieser identisch ist. Sie sind nicht Dinge die außer der Vorstellung existirend als apprehensibel gegeben sind sondern das was das Vorstellungsvermögen für sich selbst macht: — Sie sind daher jede ein unbegrenztes Ganze im negativen Sinne nicht als gegebene Größe sondern als Fortschritt der Zusammensetzung ins Unendliche

Die Existenz im Raume und der Zeit (coëxistentia et successio) ist nicht die der Dinge an sich sondern als eines Gegenstandes in der Erscheinung d. i. subjectiv bestimmbar als einer negativ-unendlichen (grenzlose) Größe und es ist nur Ein Raum und nur Eine Zeit

Das Verhältnis des Objects zum Subject was dadurch bestimmt wird ist nicht Warnehmung von coexistirenden Dingen sondern ihre Vorstellung als Erscheinung das Ding an sich = x ist blos Bezeichnung eines Objects in so fern es blos als Erscheinung ein Sinnengegenstand ist ist die Qvalität, Qvantität, ꝛc. nach der Ordnung der Categorien nicht in der Apprehension denn es sind nicht existirende Dinge sondern Actus wodurch das Subject sich selbst zum Behuf möglicher Erfahrung selbst setzt a priori und sich zu einem Gegenstande constituirt; wo dann die Aufgabe eintritt „wie sind synthetische Sätze a priori möglich"?

Diese Sätze sind nur möglich durch die absolute Einheit der Bestimmung des Objects als bestimmbar für die Erfahrung nicht durch die Erfahrung (denn sonst wären sie nicht Erkentnis a priori) nicht durch ursprünglich zusammengesetzte Räume oder Zeiten sondern als in Einem Raum und Einer Zeit zusammengefaßt die darum als Unendlich vorgestellt werden und reine Anschauungen nicht Warnehmungen und selbst gemacht sind wo das Subject ihm selbst Object ist.

Erfahrung aber und wie viel Bestimmungsgründe dazu gehören kann nicht weil sie als a posteriori gegeben vorgestellt wird nie ein Princip der Gewisheit sondern einer bloßen Annäherung zu derselben betrachtet werden (Hippocrates); die Transscendentalphilosophie kann nicht aus dem empirischen zusammengewebt werden

Die Gegenstände müssen als Erscheinungen nicht als Sachen an sich betrachtet werden wenn die Bestimmung ihres Manigfaltigen a priori stattfinden soll

Die Transsc: Philos. enthält synthetische Grundsätze a priori aus Begriffen (also Principien der Philosophie); die reine Mathematik synthetische Gr. a priori durch die Construction der Begriffe. Die letztere gehören nicht zur Transsc. Philosophie sondern die Verbindung jener mit der Mathematik durch Begriffe oder philosophische a priori. 7. Conv. VI. S. 3 Z. 1 v. o. (R. XII. S. 582/83. Z. 1/20.)

99. Anmerkung II. Die Physik gehört zur Philosophie ist eine philosophische nicht mathematische obzwar sich in der Physik der Mathematik zu bedienen philosophisch ist und ist ein besonderes Fach oder Gebiet (territorium) derselben

Die Welt der Erscheinung ist das Sicherste, was es giebt, ebenso wie das Bewusstsein, dass ich denke und bin. Denn in demselben Processe entsteht auf Grund der Empfindung die Scheidung von Subject und Object. Da nun der Ausgangspunkt aller Sicherheit in der Welt ist, dass ich bin, weil selbst zu einer Täuschung über mich selbst oder dem Zweifel an mir selbst mein Dasein erforderlich ist, und da die Welt der Erscheinungen demselben Acte ihr Dasein verdankt als Object, welchem ich mein Dasein verdanke als Subject, so ist mit der Sicherheit meiner Selbst die Sicherheit der Wirklichkeit der wahrgenommenen Welt oder Welt der Erscheinungen verbürgt. Diese Erkenntniss ist längst von Kant in der Widerlegung des Idealismus in der „Kritik der reinen Vernunft“ gesichert gewesen.

Solange die Betrachtung des Physikers auf seine Gegenstände gerichtet ist, braucht er keine Zweifel zu haben, ob er sie ganz und voll besitze.[97]) Wenn der Metaphysiker sie Erscheinungen nennt, so heisst das für ihn genau so viel als „Sachen an sich selbst“ und hierfür gilt das Wort Kants:

10. Conv. V. S. 2. (R. II. S. 292. Z. 26.) Was metaphysisch betrachtet blos zu den Erscheinungen gezählt werden muß, das ist im physischen Betracht Sache an sich selbst.

Es hat aber diese Bezeichnung der Gegenstände der Pyhsik als Erscheinungen einen directen Nutzen für den Physiker. Dieser Nutzen besteht darin, dass die Physik den Beweis erhält erstens dafür, dass es berechtigt ist, die Physik mathematisch zu behandeln; zweitens, dass die Mathematik eine apodiktisch sichere Wissenschaft ist; drittens, dass die Anwendung von Mathematik auf Physik der Physik die Sicherheit der Mathematik giebt. Wenn nämlich alle Gegenstände der Physik statt ,,Dinge an sich“ Erscheinungen sind, Erscheinungen aber auf Wahrnehmung beruhen und Wahrnehmung auf Empfindung, — wenn ferner Empfindungen nicht in das Bewusstsein treten können, d. i. nicht Wahrnehmungen werden, ohne dass sie empfangen werden, und die allgemeine Art zu empfangen und die Empfängnisse zu ordnen, die Thätigkeit des Raum- und Zeitsetzens ist, — so kann es keinen Gegenstand der Physik geben, welcher nicht den Gesetzen des Raumes und der Zeit unterworfen ist.[98]) Ein Physiker redet daher Unsinn, wenn er z. B. behauptet, dass in den kleinsten Theilen der Materie die mathematischen Gesetze nicht Anwendung finden oder gar andere mathematische Gesetze gelten.

45. Die Berechtigung der mathematischen Physik.

gegenüber der Mathematik gestellt beyde mit ihren Principien a priori deren jede ihre bestimmte Grenzen hat und zwar ein Ander benachbart doch nicht über jene hinüberstreifen muß. — Wenn also Physik Philosophia naturalis heißen soll, so wird aus dieser Benennung ein Wiederspruch mit ihr selbst angesponnen wenn man wie Newton in seinem unsterblichen Werke (philosophiae naturalis principia mathematica) thut gleichsam einen Bastart (conceptus hybridus) macht der weder das Eine noch das Andere rein ist. 11. Conv. V. S. 3. Z. 15 v. o. (R. III. S. 477/78. Z. 15/5.)

100. Wir können nur vom All der Dinge als absoluter synthetischer Einheit deren Phänomen Raum und Zeit ist) anheben. In ihm ist durchgängige Bestimmung a priori möglich und diese ist die Existenz der Welt. Wenn man von Welten spricht so sind diese nur verschiedene Systeme Einer Welt in einem absoluten Ganzen was doch unbegrenzt ist: Denn der leere Raum ist kein Sinnenobject kein Ding (non est ens) obzwar auch kein Unding (non ens) d. i. etwas sich selbst wiedersprechendes. Die Atomistik (corpuscularphilosophie) ist aggregat von Punkten. 7. Conv. VIII. S. 3. Z. 23 v. o. (R. XII. S. 600. Z. 30/36.)

101. Es ist nur Ein Raum und Eine Zeit deren Jedes als unbegrenzt (negativ-unendlich) eine Sinnenanschauung in einem Manigfaltigen nicht der Warnehmung (empirische Vorstellung mit Bewußtseyn sondern blos den Inbegriff aller Verhältnisse in der Sinnenvorstellung 10. Conv. XIX. S. 3. Z. 20 v. o. (R. IV. S. 574. Z. 23/27.)

102. Daß wir a priori d. i. vor aller empirischen Vorstellung mit Bewustseyn (vor aller Warnehmung) ein Manigfaltiges der Vorstellungen synthetisch der Form nach zu einem Gantzen d. i. zur Einheit der Zusammensetzung im Bewustseyn darstellen müssen beweisen die reine Anschauungen von Raum und Zeit welche nichts warzunehmendes (existirendes) oder Reales sondern blos eine Form zum Gegenstande haben und sie selbst machen müssen um sich dieses Objects bewust zu sein ein Unendlichkeit des Inbegriffs (complexus) dieser Vorstellungen in einem Ganzen darstellen und eine Idealität der Verhältnisse der Form nach welche vor aller Realität der Warnehmungen dem Material nach (aspectabile ceu dabile) vorher geht.

Raum und Zeit sind nämlich nicht Objecte der Anschauung sondern blos subjective Formen derselben die nicht außer den Vorstellungen existiren und nur im Subject gegeben werden d. i. die Vorstellung derselben ist ein Act des Subjects selbst und ein Product der Einbildungskraft für den Sinn des Subjects aber ist die Ursache der Warnehmung Gegenstand in der Erscheinung (Phaenomenon) welche aber nicht abgeleitet (repraesentatio deriuativa) sondern ursprünglich (originaria) ist und deren Princip nicht die Metaphysik sondern Transs: Philosophie begründet und auf eine zweytheilige Aufgabe hinausgeht: 1. Wie sind synthetische Grundsätze a priori aus Anschauungen 2. Wie sind synthetische Grundsätze a priori aus Begriffen möglich?

Die Transscendental-Philosophie aber begründet hiemit zugleich die Mathematik indem sie die letztere als Instrument braucht nicht unmittelbar denn es wäre ein Wiederspruch das was blos Erkentnis nach der Constitution der Begriffe möglich ist unmittelbar zum Begriff zu machen.

Raum und Zeit aber als Gegenstände der Anschauung, weil sie nicht auf der Empfänglichkeit einzelner Sinne beruhen, werden von uns nicht empirisch erkannt durch Aufsammeln von Thatsachen, nicht durch Experimente, sondern ihr Wesen und ihre Gesetze sind uns im Anschauen selbst durch Construction gegeben. Wenngleich wir sie nicht ändern können, weil sie gegeben sind, ihre Gesetze auch nicht im blossen logischen Denken ohne Anschauung finden können, so können wir sie doch, indem wir den Begriff räumlich construiren, bis in jedes Detail feststellen. Es ist aber auch nicht eine Verquickung von zwei einander fremden Wissenschaften, welche als „mathematische Physik" auftritt, sondern es ist die Anwendung der Wissenschaft der Form der Ordnung der Wahrnehmungen, welche zuerst ihr Recht geltend macht in der Aufstellung der Wissenschaft von den physikalischen Gegenständen, weil diese Erscheinungen sind und auf Wahrnehmung beruhen.

Aber schon hier erkennt man, dass es noch eine andere Behandlung der Physik geben wird und geben muss, welche nicht denjenigen Theil der Wahrnehmungen in Betracht zieht, welchen die ordnende Form (Raum und Zeit) an den Erscheinungen hat, sondern denjenigen, welcher Schuld ist, dass die physikalischen Gegenstände nicht blos mathematische Gegenstände sind; mit andern Worten, welche die Gegenstände der Physik auf das hin ansieht, was an ihnen nur empirisch auf Empfindung basirt.[99])

Von dieser Behandlung hatte Kant selbst bei der Abfassung der „Met. Anf. d. N.-W." noch keine Kenntniss. Er schreibt: „Ich behaupte aber, dass in jeder besonderen Naturlehre nur so viel eigentliche Wissenschaft angetroffen werden könne als darin Mathematik anzutreffen ist." *)

Ebenso wie geschichtlich der Gedanke aufgekommen ist, dass in den Atomen andere mathematische Gesetze herrschten, ist auch der Gedanke möglich, dass in andern Theilen des Universum eine veränderte Physik Berechtigung haben könnte. Wäre die Welt eine Welt der Dinge an sich, so würden beide Möglichkeiten vorhanden sein.[100]) Dem gegenüber betont Kant wiederholt, dass die zweifache Art, Empfängnisse zu ordnen, jede nur einmal existirt und demgemäss ihre Gegenstände, Zeit und Raum, wie Allgemeingültigkeit so Allgemeinheit hätten.[101]) Es giebt nur einen Raum und eine Zeit, alle erscheinenden Gegenstände sind in ihnen Theile. Es ist die Erscheinungswelt eine gleichartige, einheit- 46. Es giebt nicht zwei Welten und zwei Physiken.

*) Rosenkranz und Schubert. K. W. V. 309.

Der erste Act des Vorstellungsvermögens ist das Bewustsein meiner Selbst welches ein blos logischer Act ist der allen übrigen Vorstellungen zum Grunde liegt wodurch das Subject sich selbst zum Objecte macht. — Der zweyte ist dieses Object als reine Anschauung a priori und zugleich als Begriff zu bestimmen d. i. zur Erkentnis als Inbegriff (complexus) der Vorstellungen nach einem Princip der Categorien nämlich dem System der Categorien, der Qvalität, Qvantität ꝛc. als durchgängig bestimmet d. i. das Mannigfaltige in der Erscheinung als zur Einheit der Erfahrung gehörend (als existirend) vorzustellen (Omnimoda determinatio est existentia.) Das Bewustseyn seiner selbst (apperceptio) in so fern es afficirt wird ist die Vorstellung des Gegenstandes in der Erscheinung in so fern es aber das Subject ist was sich selbst afficirt so ist es auch zugleich als das Object an sich = x anzusehen.

Das erste was der Vorstellungskraft gegeben ist, ist Raum und Zeit und das Daseyn der Dinge im Raume und in der Zeit als des Inbegriffs (complexus) eines auf zwey Seiten unendlich verbreiteten Manigfaltigen der Anschauung. Die Gegenstände dieser Vorstellung sind nicht existirende Dinge (non sunt entia) aber eben so wenig auch Undinge (nonentia) denn sie sind nicht Gegenstände der Warnehmung objectiv außer dem Vorstellenden sondern unsere Vorstellung selbst sondern nur subjectiv in der Vorstellung desselben gegeben ihre unbeschränkte Größe ist nicht Allgemeinheit (vniversalitas conceptus) sondern die Allheit (omnitudo complexus Vniversitas) nicht ein blos denkbares Ganzes nach Begriffen (cogitabile) sondern als Gegenstand gegeben (dabile) und der Fortschritt in der Erkentnis desselben ist der Überschritt von der Metaphysik zur Transscendental-Philosophie die nicht blos von Begriffen zu Anschauungen analytisch fortschreitet sondern nur von von der Anschauung synthetisch zu dem System derselben a priori nach einem Princip sich selbst constituirt. 7. Conv. VII. S. 1. (R. XII. S. 586 Z. 4—588 Z. 4.)

103. Es ist nur Ein Raum und nur Eine Zeit und nur Eine Materie in welcher alle Bewegung angetroffen wird. 2. Conv. VII. S. 4. Z. 1 v. o. (R. V. S. 106. Z. 24/25.)

104. Verstand und Erfahrung machen freilich die Summe aller unserer Erkentnis des a priori sowohl als a posteriori aus. Aber was versteht man unter dem Verstande? Ist der wiederum ein Vermögen durch Erfahrung den Verstand seinen Gesetzen gemäß brauchen zu können so ist das eine Erklärung im Cirkel. Er ist das Vermögen der Verknüpfung der Vorstellungen mit Bewußtsein ihrer Regel. Abgesondert von den Gegenständen der Sinne ist er der reine in Verbindung mit denselben der angewandte Verstand. Der letztere ist das Vermögen der Erfahrung. Reiner Verstand ist das Vermögen der Erkentnis a priori — 2. Conv. VII. S. 4. Z. 23 v. u. (R. V. S. 107. Z. 31/38.)

liche Welt, und alle Theile dieser Welt unterliegen den Gesetzen dieses einheitlichen und allheitlichen Ganzen, Raum und Zeit und damit unserer Mathematik.[102]) Da aber alle physikalischen Gegenstände Erscheinungen sind in Raum und Zeit, so kann es nicht zwei Arten Physik geben, sondern die mathematische Physik gilt für alle Theile der Welt als zwingend und unabänderlich, apodiktisch sicher.[103]) Aber wir haben noch einen weiten Weg, ehe wir die Bedingungen ausgerechnet haben, unter denen das Menschengeschlecht die Wissenschaft der Physik aufstellen könnte.

Wir haben bis jetzt nur gefunden, dass ein Physiker mit Bewusstsein Sinnesreize empfangen und ordnen können muss und dadurch die wirkliche Welt der Erscheinungen vor sich, ausser sich, d. h. in Raum und Zeit, sehen muss.

47. Wie entsteht Ordnung aus dem Haufen von Wahrnehmungen?

Aber ein Haufe von Wahrnehmungen ist ja noch keine Physik, und eine Bildergallerie von Erscheinungen ist ja noch keine physische Welt. In der Bildergallerie kann man die Bilder hierhin und dorthin hängen; die physische Welt kann ich nicht umstellen. Wäre die Welt eine Trödlerbude oder Rumpelkammer, so wäre eine Physik unmöglich, weil dort, wo keine Gesetze sind, auch keine gefunden werden können.

Wenn nun die Physiker die feste Meinung haben, dass es Gesetze der Ordnung in der Materie giebt, so werden sie sich die Frage vorlegen müssen: Wie können diese gesetzmässigen Verbindungen erkannt werden? Da ist man nun sehr leicht bei der Hand und sagt: Ganz einfach, indem wir sie durch Experiment und Beobachtung auffassen.[104]) Gut! So sagt nur: Womit beobachtet Ihr denn? Doch offenbar mit Euren Augen, Ohren und Händen. Was erhaltet Ihr denn dadurch? Doch nichts Anderes als Wahrnehmungen und wieder Wahrnehmungen, also einen Haufen von Wahrnehmungen. Und in welcher Ordnung erhaltet Ihr dieselben? In derjenigen, in welcher die beobachteten Dinge sich befinden?

Es gleitet ein Schiff den Rhein hinunter. Ihr steht auf dem Niederwalddenkmal. Ihr seht zuerst hinunter nach Rüdesheim, dann auf den Wald, schliesslich auf das Schiff. Das sei die Reihenfolge der Wahrnehmungen! Sind nun diese Dinge auch in der Welt in dieser Reihenfolge? Gewiss nicht! Der Wald ist nicht früher als das Schiff, und das Schiff ist nicht früher als Rüdesheim. Die Wahrnehmungen und Erscheinungen dieser Gegenstände der wirklichen Welt sind hintereinander, aber nicht die Gegenstände. Im Gegensatz dazu seht Ihr das Schiff erst bei Rüdesheim

105. Das Wort Anschauung (intuitus) deutet aufs Sehen. Der Begriff (conceptus) auf Zusammenfassung des Berührens. Lauter subjective Bestimmungen des Erkentnisvermögens. Das dritte ist die Begründung der Erscheinungen gleichsam in einem unbeweglichen festen Boden errichtet. Ein fundirter Besitz. 7. Conv. V. S. 4. (R. XII. S. 601. Z 22/25.)

106. Vom doctrinalen System der Natur vor welchem das Zetetische vorhergeht. 1. Das Object in der Anschauung. 2 in der Erscheinung subjectiv und dadurch a priori. 3. in der Warnehmung empirisches Bewußtseyn 4 in der Erfahrung wobey es durch Zusammensetzung selbst gemacht wird. Gegebenes Object durch Observation und Experiment — das Formale der Apprehension Apperception Reflexion der Urtheilskraft wobey die Amphibolie 4 das Elementarsystem subjectiv selbst als Natursystem objectiv.

Daß wir nichts einsehen als was wir selbst machen können. Wir müssen uns aber selbst vorhermachen Becks ursprüngliches Vorstellen 10. Conv. X. S. 1. Z. 16 v. u. (R. III. S. 427. Z. 25/33.)

und dann vor Bingen und am Ende bei Ehrenfels. Diese Reihenfolge könnt Ihr nicht umkehren wie die vorige: Wald, Schiff, Rüdesheim. Ihr könnt vom Denkmal aus den Anblick des hingleitenden Schiffes nicht eher bei Bingen haben, als bis es bei Rüdesheim gewesen ist, ob Ihr es dort gesehen habt oder nicht.

Das eine Mal ist also die Ordnung der Wahrnehmungen eine beliebige, das andere Mal eine gezwungene. Woher kommt denn in die Wahrnehmungen Zwang und Ordnung, so dass ihre Gegenstände fest geordnet sind?[105])

Wären die Dinge „Dinge an sich", so hätten sie durch sich eine Ordnung, deren Entstehung wir nicht zu erklären brauchten. Sind die Dinge aber Gegenstände der Wahrnehmung, so müssen wir erklären, wie aus Wahrnehmungen, welche haufenweise und in verschiedener Reihenfolge uns zu Theil werden, eine geordnete, gefestete, nimmer sich wandelnde Welt der Erscheinungen, eine wirkliche Natur wird.

Hätten wir dazu nur Wahrnehmung und die Form des Ordnens in Raum und Zeit, so hätten wir einen Saal mit Bildern; aber ein Princip, diese Bilder so zu ordnen, dass sie nie umgehängt werden dürften, hätten wir nicht, ja nicht einmal ein Princip, nach welchem zwei Bilder immer bei einander bleiben müssten. Solche Principien der Ordnung müssen wir aber haben, sonst können wir aus Wahrnehmungen und Raum und Zeit keine Physik aufbauen, aus Anschauungen und Erscheinungen keinen Kosmos. 48. Die blosse sinnliche Zusammenstellung.

Wiederholung aus der Kritik der reinen Vernunft.

Nun lasst uns damit beginnen! Wir haben also viele Wahrnehmungen und in Folge dessen viele Anschauungen und erscheinende Gegenstände. Sehen wir alle Gegenstände auf einmal? Nein! Haben wir alle Wahrnehmungen auf einmal? Nein! Die Sinne bieten uns ein Mannigfaltiges, aber wir können diese bunte Mannigfaltigkeit nicht auf einmal apprehendiren. Was setzt nun diese apprehendirte Mannigfaltigkeit zusammen? Ich will Euch eine bequeme Antwort sagen: das macht sich von selbst. Das wird eine reizende Welt werden, wenn sich die Wahrnehmung eines Waldes an das Adagio einer Symphonie, oder ein Quadratmeter an die Freiviertelstunde in der Schule setzt. So würde es ja geschehen, wenn es sich von selbst machte. Das ist also Unsinn! Die Sinne setzen nichts zusammen. Die Sinne bringen uns eine Mannigfaltigkeit, aber sie setzen sie nicht auch zusammen, sie synthesiren sie nicht. Ein jeder Sinn hat mit sich selbst genug zu thun, kündigt uns die Dinge seines Gebietes an und fragt nicht, ob ein anderer Sinn auch grade telegraphirt und Depeschen schickt.

Ja, was setzt denn nun die Wahrnehmungen zusammen und demgemäss die Erscheinungen?[106]) Lassen wir die Antwort einen Augenblick dahin gestellt

107a. Die Function (Thätigkeit) der Anschauung — der Auffassung der Zusammenstellung und Unterordnung unter Einen Begriff der Erfahrung als dem System (Lehre) der Naturforschung. — Alles subjectiv. 10. Conv. I. Bleistiftb. 11. Z. 11 v. o. (R. II. S. 265. Z. 16/19.)

und sagen wir zunächst: der Physiker muss die Fähigkeit haben, Wahrnehmungen und Erscheinungen zusammenzusetzen, er muss die Fähigkeit der Synthesis der Apprehension mit auf die Welt gebracht haben, nicht so, dass er sie gelernt und erworben hätte, sondern er muss sie gehabt haben, um überhaupt ein vernünftiger Mensch zu werden.

Man muss die ergriffenen einen Erscheinungen mit den ergriffenen anderen Erscheinungen zusammenstellen können. Denkt Euch den Fall, dass immer, wenn ich eine zweite Erscheinung erfassen will, die erste wieder fort ist, und wenn ich die sechste Erscheinung habe, die zweite wieder in ihr Nichtsein versunken ist. Ist dann eine Physik möglich? Nein! Die erste, zweite, dritte Erscheinung muss noch vorhanden sein, wenn ich die sechste habe. 49. Die Synthesis der Reproduction

Aber das ist ja unmöglich; denn ich kann ja nicht alle Wahrnehmungen und Erscheinungen zugleich haben. Jede Vorstellung hat ja nur ihre bestimmte Zeit, dann hört sie auf! Das ist richtig!

Hätte also ein Physiker nicht die Fähigkeit, Dasjenige, was aufgehört hat, wieder zurückzurufen; hätte er nicht die Fähigkeit der Reproduction und die Fähigkeit, das Reproducirte an das Product des Augenblicks so zu setzen (synthetische Einheit der Apperception), dass es mit ihm ein Ganzes bildete, so wäre keine Physik möglich.

Das sieht aber wieder leichter aus, als es ist. Wenn nämlich ein Quadratmeter kommt und will an eine Freiviertelstunde gesetzt sein, so erkennt man, dass die Ungleichartigkeit der Vorstellungen dies verbietet. Die Vorstellungen müssen so beschaffen sein, dass man sie aneinander setzen und wieder rufen kann; sie müssen associabel sein, sie müssen eine Verwandtschaft mit einander, eine mögliche Beziehung zu einander haben, d. h. sie müssen eine Affinität besitzen. 50. Die Affinität.

Da haben wir also zwei Fragen zu lösen, erstens: Wann haben die Vorstellungen Affinität, d. h. die Möglichkeit, zusammengesetzt zu werden, dass sie die synthetische Einheit eines Ganzen bilden können? und zweitens: Wann kann ich die verschwundenen Vorstellungen reproduciren?

Ich kann nämlich wohl Vorstellungen durch das Gedächtniss wieder rufen; aber woran will ich erkennen, dass die erst gewesene Vorstellung und die zweite, durch mein Gedächtniss reproducirte, dieselbe ist, so dass sie nicht als verschiedene mir ein Ganzes geben, welches gar nicht zu einander gehört? Ich muss also ein Mittel haben, die reproducirte mit der einst producirten Vorstellung zu vergleichen, um ihre Identität zu erkennen. Da muss ich sie offenbar nebeneinander stellen. Das kann ich aber weder im Raum noch in der Zeit. Das Producirte ist ja verschwunden, und es ist entweder das Reproducirte oder das Producirte gegenwärtig. Durch die Anschauung im Raum und in der Zeit ist eine solche Wiedererkennung also nicht möglich. Sinnlich ist ein solcher Vergleich nicht.

Ja, was ist er denn dann, und welche Hilfsmittel haben wir ausser Raum, Zeit und Empfindung?[107]) Erinnern wir uns doch, dass „Wahrnehmung" eine Vorstellung mit Bewusstsein ist. Es wäre ja möglich, dass dasselbe

107b. Überschritt zum Begriffe 1) Axiom der Anschauung 2.) Von der Anschauung zur Warnehmung zur Erfahrung Analogien 3.) subjectiv — 4.) Überschritt zur Einheit der Erfahrung in einem System der Kräfte Objectiv. 10. Conv. I. Bleistiftb. 11. Z. 12 v. u. a. R. (R. II. S. 265. Z. 31/34.)

108. Zum Erkentnis der Dinge aber werden erfordert: Anschauung, Begriff, und ein Princip der Bestimmung der Begriffe die unter diesem enthalten sind; welche wenn sie durchgängige Bestimmung (omnimoda determinatio) des Begriffs ist die Vorstellung eines Existirenden Dinges als eines solchen enthält.

Die Modalität der Erkentnis eines Objects als durchgängig bestimmten Dinges ist Erfahrung. 7. Conv. VIII. S. 2. (R. XII. S. 598. Z. 14/20.)

Bewusstsein, welches nöthig ist, um eine Wahrnehmung überhaupt zu haben, auch noch Thätigkeiten und Kräfte besässe, die Wahrnehmungen auf ihre Identität hin zu vergleichen. Diese Kräfte wären freilich keine neuen Empfängnisse, keine Wahrnehmungen, nichts Sinnliches.

Was haben wir denn aber ausser dem Empfangen noch? Wir sagten, 51. Die Recognition im Begriff.
das „Zusammensetzen". Also haben wir vielleicht Kräfte, das im Bewusstsein zusammengesetzte Sinnliche im Bewusstsein zu vergleichen und zu identificiren. Diese Kräfte würden, weil das Bewusstsein bleibt, wenn auch das einzelne „Empfängniss mit Bewusstsein" wechselt, dieselbe Stabilität und Erhabenheit über die einzelnen Wahrnehmungen haben, wie das Bewusstsein.

Sie würden daher im Wechsel der Erscheinungen dieselben vergleichen können und das Erkennungszeichen bilden, ob eine einst producirte und jetzt reproducirte Erscheinung dieselbe ist oder nicht.

Drücken wir uns einmal in Kantischer Sprache aus: Diese Mächte würden die Function des Bewusstseins sein, unter welcher die Einheit der Synthesis der Reproduction möglich wäre, und dürften nichts Sinnliches, Synthesirbares, Mannigfaltiges sein. Sie müssten die Einheit der Handlung, verschiedenes Sinnliche unter sich zu ordnen (Function) sein.

Was ist nun Dasjenige, welches Sinnliches unter sich ordnet?

Ein Product des Bewusstseins, welches vieles Sinnliche unter sich befasst, 52. Die reinen Begriffe als Functionen der Recognition.
nennen wir einen *Begriff* und das Vermögen der Begriffe den *Verstand*. Da nun diese Begriffe, welche alle Erscheinungen möglich machen sollen,[108]) weil sie die Theile vergleichbar und die Reproduction derselben möglich machen sollen, nicht aus den Erscheinungen hervorgehen können (weil diese noch gar nicht da sind), so *muss das Bewusstsein selbst Functionen haben, welche die Wahrnehmungen durch Begriffe vergleichbar machen*, welche zur Natur des Bewusstseins gehören, nicht aus der Sinnlichkeit stammen, d. h. *nicht empirische*, sondern *reine Begriffe* sind.

Jetzt können wir uns auch sagen, wodurch Vorstellungen mit einander so verwandt sind, dass sie associabel sind. Sie nehmen nämlich alle Theil an dem Bewusstsein, und unterliegen alle denselben Functionen des Bewusstseins des Physikers, durch welche sie verglichen werden können und, wieder erkannt, zu einem zusammengehörigen Ganzen vereinigt werden können.

Welches sind nun diese reinen Begriffe, diese Functionen des Vergleiches, 53. Die Auffindung der reinen Begriffe als Functionen der Synthesis.
diese reinen Functionen der Synthesis der Reproduction, welche ein Physiker mit auf die Welt bringen muss, damit er auch nur eine einzige Gesammtvorstellung im Raum und in der Zeit (Apperception) haben könne?

Es sind die bekannten Begriffe der *Quantität*, *Qualität*, *Relation* und *Modalität*.

Warum grade diese? Hier ist der einfache Grund: Sie sollen Functionen der reinen Synthesis sein. Nun könnte man bei jeder Synthesis eines Sinnlichen noch meinen, sie habe ihre Art und ihren Ursprung durch die Natur des *Sinnlichen* empfangen; also könnte man sich täuschen, ob man auch die *reinen* Begriffe dabei erhielte. Wir können aber nicht nur Sinnliches synthesiren, sondern auch Begriffe. Die Synthese zweier Begriffe in einem

6*

Bewusstsein wird durch die Copula „ist" ausgedrückt. Eine Verbindung zweier Begriffe, wenigstens durch das Wörtchen „ist", nennen wir ein Urtheil. Wir sind nun vollständig frei, Begriffe im Urtheil mit einander zu verbinden, welche zu einander gehören, oder solche, welche gar nicht zu einander gehören; und zwar hängt es hiervon ab, ob das Urtheil richtig oder falsch, Sinn oder Unsinn ist. Aber auch selbst ein unsinniges Urtheil, z. B. „der Punkt ist todt" ist immer noch eine Verbindung von Begriffen, welche auch in richtiger Weise zusammengefügt werden können, wenn ich nur eine andere Art der Verbindung nehme, z. B. „der Punkt ist nicht todt" (woraus natürlich nicht folgt, dass er lebt; denn Dasjenige, was nie Leben hatte, ist auch nicht todt).

Sehe ich von dem Inhalte der Begriffe ab und bezeichne sie darum mit inhaltlosen Zeichen z. B. Buchstaben A B C, so kann ich die blosse Form der Verbindung der Begriffe (d. i. die Function der reinen Synthesis) herauspräpariren und aus den Formen reiner Urtheile die Anzahl der Functionen der reinen Synthesis erhalten.

Die Arten zu urtheilen hatte die Logik aufgestellt und gezeigt, dass es folgende giebt:

Ein A ist B.
Mehrere A sind B.
Alle A sind B.

Diese Arten zu urtheilen bestimmen den Umfang, d. i. die Quantität des Urtheils. —

A ist B.
A ist ein Nicht-B.
A ist nicht B.

Diese Arten zu urtheilen bestimmen den Inhalt des Urtheils, die Qualität, ob es positiv oder negativ ist. —

A ist B.
Wenn A ist, so ist B.
A ist entweder B oder C.

Diese Arten zu urtheilen bestimmen das Verhältniss oder die Beziehung von A zu B, d. i. Relation. —

A ist wirklich B.
A ist möglicher Weise B.
A ist nothwendiger Weise B.

Diese Arten zu urtheilen bestimmen die Weise des Eintritts in unsere Erfahrung, die Modalität. —

Ausser diesen Arten zu urtheilen giebt es keine mehr. Wer dagegen streiten und nicht blos Worte machen will, der bringe eine neue Art zu urtheilen. Diese Arten zu urtheilen bedingen das empirisch gefundene System der Functionen der reinen Synthesis: Quantität, Qualität, Relation und Modalität. Wären dieselben aus der Sinnlichkeit gefunden, so würde es möglich sein, dass sie (weil die Sinnlichkeit auf Empfangen beruht, und nicht gesagt werden kann, wie viele neue Wahrnehmungen wir Menschen haben könnten), vermehrt werden könnten. Dieselben sind aber

54. Die Vollständigkeit der reinen Begriffe.

109a. Die Principien des Überganges sind 1. Axiomen der reinen Anschauung. 2. Anticipation der Warnehm. 3. Anal. d. Erf. 4. Postulat der subjectiven Einheit der Warnehmungen in Einer Erfahrung überhaupt. 10. Conv. I. Bleistiftb. 13 Z. 5 v. o. a. R. (R. II. S. 268. Z. 30/32.)

109b. Der Übergang von den Met. A. Gr. zur Physik als einem System aller empirischen Erkentnis der bewegenden Kräfte der Materie welches darum aber kein empirisches System ist, weil ein solcher Begriff einen Wiederspruch in sich enthält geschieht also durch den Begriff des Ganzen der Verhältnisse der bewegenden Kräfte der Materie unter einander nach Gesetzen der Möglichkeit der Erfahrung überhaupt von ihrer Qvantität, Qvalität, Relation, und Modalität so wie sich die Phänomene jener anschaulichen Verhältnisse zu einander denken und a priori vollständig classificiren lassen; welches geschehen kann und muß weil diese Verhältnisse nur auf das gehen was der Verstand selbst in die Anschauung hineinlegt durch die Axiomen der reinen Anschauung, die Anticipationen der Warnehmung, die Analogien der Erfahrung und die Zusammenstellung Vereinigung der distributiven Allgemeinheit mit der collectiven in einem empirischen Ganzen überhaupt. 10. Conv. III. S. 4. Z. 1 v. o. (R. II. S. 278. Z. 1/14.)

nicht aus der Wahrnehmung gefunden, sondern aus unserer selbsteigenen Thätigkeit, Begriffe in Urtheilen zusammen zu stellen. Diese selbsteigene Thätigkeit kann sich aber nicht vermehren oder vermindern.

Warum denn nicht? Weil wir unter einem Menschen mit menschlichem Geist ein ganz bestimmtes Wesen verstehen. Mit dem Worte „Ich" ist in unserer Welt ein bestimmter Begriff verbunden, und zwar bezeichnet es ein Wesen, welches diese reinen Functionen der Synthesis besitzt: Quantität, Qualität, Relation, Modalität.

Wer diese nicht hat, ist kein Mensch, und, wer mehr hat, ist vielleicht ein Engel, dem aber auf dieser Welt sein „Mehr" unter Menschen nichts hilft, da ihn keiner verstehen kann, weil er die Fähigkeit nicht auch hat, diese andere Urtheilsart ebenfalls zu bilden.

Das Wort „System von reinen Begriffen" heisst also bis jetzt noch nicht, dass unter diesen reinen Begriffen selbst ein Princip der Ordnung sei, sondern es heisst soviel wie „Gesammtheit der Urtheilsarten". Wie man diese ordne und eintheile ist für diesen unsern Zweck vorläufig gleichgültig.

Wer sie nicht hat, ist blödsinnig, wer mehr hat, überirdisch. Beide Sorten von Wesen gehen aber die Physik, die eine menschlich-irdische für diese Welt sein will, nichts an. Der Physiker muss nach diesen Weisen urtheilen können, sonst können ihn die anderen Menschen nicht verstehen, und er selbst kann seine Vorstellungen nicht allgemein gültig und verständlich für sich und die anderen Menschen ordnen, verbinden, vergleichen u. s. w.

Jetzt lasst uns sehen, was wir mit diesen reinen Begriffen anfangen können, und was sie nützen für die Physik![109]) Das Resultat ist sehr einfach Mit Begriffen kann man nie etwas Anderes machen als Urtheile bilden. Wenn wir nun wissen, dass alle Erscheinungen auf Wahrnehmungen beruhen, alle Wahrnehmungen Vorstellungen mit Bewusstsein sind, und alles Bewusstsein in Functionen zu Begriffen beruht, so können wir sagen: auf alle Erscheinungen müssen diejenigen Begriffe anwendbar sein, welche bei der Bewusstwerdung der Wahrnehmungen thätig waren, d. h. über jede Erscheinung (d. i. jedes wirkliche Ding in der wirklichen Welt) muss man aussagen können, wie gross, wie beschaffen sie ist, in welcher Beziehung sie zu anderen Gegenständen und zu unserer Erkenntniss steht. 55. Die Verwendung der reinen Begriffe.

Damit haben wir aber etwas ganz Gewaltiges gefunden, nämlich die 4 obersten Gesetze der ganzen Natur und Physik. Wir können jetzt bestimmt behaupten, jede Anschauung, Erscheinung, jeder Theil der Welt hat eine Quantität, Qualität, Relation und Modalität.

Bedenken wir nun, dass an der Zeit, als der Form jeden Empfangens, alle Erscheinungen Theil haben müssen, und dass die Zeit die reine Form des Empfangens ist, wie die Kategorieen die reinen Begriffe, so werden wir diese beiden Bedingungen aller Erkenntniss auf einander beziehen können, d. h. durch den reinen Begriff über die reine Anschauung der Zeit urtheilen. Dadurch werden wir eine Zeitbestimmung bekommen, bei welcher man 56 Der Schematismus als Verbindung von Begriff und reiner Anschauung.

110. Das Vorstellungsvermögen (facultas repraesentativa) ist Anschauung oder Begriff; aber beyde mit einander synthetisch verbunden d. i. nicht nach der Regel der Identität logisch sondern transscendental verbunden der Begriff auf die Anschauung als Object angewandt ist das Erkentnisvermögen (facultas cognoscitiva).

Die reine Anschauungen sind Raum und Zeit. Die empirische Vorstellung eines Sinnengegenstandes mit Bewustseyn ist Warnehmung. Die Idee des Ganzen aller möglichen Warnehmungen in einem System verbunden ist Erfahrung. — Es ist also in sich selbst wiedersprechend von Erfahrungen reden: Erfahrung ist subjective Absolute Einheit; Observation und Experiment sind Aggregate von Warnehmungen. 7. Conv. VIII. S. 2. Z. 1 v. o. (R. XII. S. 597. Z. 14—598. Z. 3.)

111. Raum, Zeit, Beschreibung eines Raumes in einer gegebenen Zeit und Bewegung nach den Categorien der Qvantität, Qvalität, Relation und Modalität des Objects der Anschauung eines gegebenen Objects nach welchen das Subject sich selbst zum Gegenstande der Anschauung macht welche nicht empirische sondern reine Anschauung a priori ist als Erscheinung.

Ein Princip synthetischer Urtheile a priori d. i. der Transsc. Philosophie geht nothwendig vorher wie aber dieses Möglich sey ist die Aufgabe des Überschritt der metaphys. Anf. Gr. der NW. zur Physik und dieser ist nur dadurch möglich daß die Gegenstände der Sinnenanschauung nur als Erscheinungen d. i. das Formale des Manigfaltigen dieser Anschauung a priori zum Grunde gelegt wird

Das Bewustseyn meiner selbst ist ein logischer Act der Identität nämlich der der Apperception durch den das Subject sich selbst zum Object macht und blos ein Begrif sich irgend einen Gegenstand correspondirend zu setzen: reine Anschauung ist Raum und Zeit und das Formale der empirischen — Diese Vorstellung ist reine nicht empirische Anschauung welche nicht wie in der Logik vom allgemeinen zum besonderen analytisch sondern vom All des Inbegrifs des Manigfaltigen zum Einzelnen synthetisch sich selbst a priori constituirt und blos das Formale des Manigfaltigen der Anschauung des Subjects in der Totalität d. i. das unbedingte Gantze der Anschauung enthält. Die Anschauung welche diese Einheit ausmacht ist die Vorstellung von Raum und Zeit selbst die keine Warnehmungen (empirische Vorstellungen mit Bewustseyn) also nicht Apprehensibele Gegenstände sondern bloße Formen sind unter denen das Manigfaltige des Gegenstandes der Anschauung und zwar als Erscheinung vorgestellt wird. 7. Conv. VI. S. 2. Z. 1 v. o. (R. XII. S. 580 Z. 1—581 Z. 13.)

sich etwas denken kann.[110]) Solche Zeitbestimmungen nennt man Schemata, und sie sind die Versinnlichung (Schematismus) der reinen Begriffe in der Zeit.[111]) Ebenso wie es solche Schemata von der Zeit giebt, giebt es natürlich deren auch von jedem anderen Empfängniss, wie Raum, Bewegung, Sehen, Hören, Tasten, Riechen, Schmecken u. s. w. Aber alle diese müssen unterworfen sein den Schematen in der Zeit, weil diese die allgemeinste Form des Empfangens ist. Dieser Schematismus verbindet Sinnlichkeit und Verstand. Wenn nun die Zeit verfliesst und ihre Punkte fixirt werden, wodurch bestimmen wir die Quantität der fixirten Punkte, d. h. wie nennen wir die Ganzheit einer Einheit der Synthesis des gleichartigen Mannigfaltigen in der Succession? Wir nennen dieses Fixiren der Punkte in der Zeit Zählen und die Einheit einer bestimmten Synthesis die „Zahl". Die Zahl ist das Schema der Grösse. Ebenso nennen wir die Qualität des Empfindbaren in einem Zeitaugenblick, ob derselbe erfüllt sei und welche Unterschiede die gleiche Qualität zeige, den „Grad".

Wir nennen dasjenige Zeitverhältniss, in welchem wechselwirkende Dinge stehen, „zugleich", dasjenige, in welchem Ursache und Wirkung stehen, „erst und dann" oder „vorangehen und nachfolgen." Da die Zeit sich nicht verläuft, sondern die Erscheinungen in ihr verlaufen, nennen wir das Substratum, an welchem alles verläuft, „beharrlich"; wir nennen das Nothwendige in der Zeit „stets" (perpetuitas est necessitas phaenomenon) u. s. w.

Jetzt können wir die obersten Weltgesetze so aussprechen, dass im Subject und Prädicat des Satzes reine Bestimmungen sind. 57. Die obersten Weltgesetze aller anschaulichen Welt.

Das erste Gesetz, genannt Axiom der Anschauung, lautet:

Alle Anschauungen sind extensive Grössen, d. h. solche Grössen, in welchen die Vorstellung der Theile die Vorstellung des Ganzen möglich macht und daher nothwendig vor dieser vorhergehen muss, d. h. welche in Raum und Zeit der Zahl unterworfen werden können.

Das zweite Gesetz, Anticipation der Wahrnehmung heisst:

In allen Erscheinungen hat das Reale, das ein Gegenstand der Empfindung ist, intensive Grösse, d. h. einen Grad.

Das dritte Gesetz, Analogien der Erfahrung, heisst:

Alle Erscheinungen stehen ihrem Dasein nach a priori unter Regeln der Bestimmung ihrer Verhältnisse unter einander in der Zeit,

entweder a: Alle Erscheinungen erhalten die beharrliche Substanz als den Gegenstand selbst und das Wandelbare als dessen Bestimmung, d. i. eine Art, wie der Gegenstand existirt;

oder b: Alle Veränderungen geschehen nach dem Gesetze der Verknüpfung von Ursache und Wirkung;

oder c: Alle Substanzen, sofern sie im Raum als zugleich wahrgenommen werden können, sind in durchgängiger Wechselwirkung.

Das vierte Gesetz, Postulate des empirischen Denkens, lautet:

1 Was mit den formalen Bedingungen der Erfahrung (der Anschauung und den Begriffen nach) übereinkommt, ist möglich;

112a. Die Natur als Gegenstand der Sinne ist von den Formen der reinen Anschauung, Raum und Zeit, abhängig. 2. Conv. VI. S. 1. Z. 5 v. u. (R. V. S. 95. Z. 26/27.)

112b. Die Tendenz der met. A. G. der NW. zur Physik d. i. der Inbegrif der Principien der Naturforschung welche als blos formal a priori zu einem System derselben als vollständiges empirisches Erkentnis abzwecken machen den Übergang zu derselben durch Begriffe der Möglichkeit der Erfahrung von diesen Gegenständen aus. — Die Axiome der Anschauung (Mathematik) die Anticipation der Warnehmung das Aggregiren der die Sinne bewegenden Kräfte der Materie, — die Analogien der Erfahrung und das empirische Ganze eines Systems der Warnehmungen 10. Conv. I. Bleistiftb. 13 Z. 5 v. u. (R. II. S. 268. Z. 3/11.)

112c. Daß die Gegenstände unseren Begriffen die wir selbst a priori in unserer Vernunft machen conform seyn müssen ist leicht einzusehen denn durch sie und die Principien ihrer synthetischen Einheit ihrer Erscheinungen die nicht empirischen Ursprungs sind wird es uns zuerst möglich sie sich diesen Formen nach zu denken und in so fern erkennen wir uns nichts als unter Regeln und wir haben auch keine Regeln als die wir uns selbst aber nicht willkührlich sondern nach Principien des Denkens nothwendig vorgeschrieben haben.

Der Übergang von den metaph. A. G. der NW. zur Physik seinen subjectiven Principien a priori der Form nach ist oder enthält ein Princip der Möglichkeit der Physik als eines Systems empirischer Begriffe und Gesetze und ist der Abris des Elementarsystems der bewegenden Kräfte der Materie als einer besonderen Naturwissenschaft die immer im Fortschreiten beobachten und Aggregiren Begriffen aber nie vollendet ist. Er ist also eine scientifische Naturforschung deren Principien a priori in der Bewegungslehre theils mathematisch theils dynamisch sind. Axiomen der Anschauung, Anticipationen der Warnehmung, Analogien der Erfahrung, Postulate des empirischen Denkens (Zusammenstellung) überhaupt. 10. Conv. I. Bleistiftb. 13 Z. 7 v. o. (R. II. S. 267. Z. 10/28.)

113. Physik ist der subjective Inbegriff der bewegenden Kräfte der Materie zur Einheit der Erfahrung folglich ihrer Verbindung 1.) in einem System des Manigfaltigen reiner Anschauung (Raumesvorstellung) 2.) empirischer Anschauung (Warnehmung) 3.) Möglichkeit der Erfahrung (Analogie der Zusammenstimmung dieser Anschauungen mit Gesetzen ihrer Verbindung zu einem Gantzen nach Gesetzen a priori 4.) durchgängiger Bestimmung d. i. die Existenz des Objects dieser Warnehmungen. 10. Conv. III. S. 2. Z. 23 v. o. (R. II. S. 275. Z. 7—13.)

2. Was mit den materialen Bedingungen der Erfahrung (der Empfindung) zusammenhängt, ist wirklich;
3. Dessen Zusammenhang mit dem Wirklichen nach allgemeinen Bedingungen der Erfahrung bestimmt ist, ist (existirt) nothwendig.

Ich fürchte, ein Physiker, welcher diese Weltgesetze liest, wird ungeduldig und fragt: Was geht das die Physik an? Darum will ich ihm zeigen, welche Tragweite für die Physik diese Gesetze haben.[112]

58. Die den Irrthum abhaltende Bedeutung dieser Weltgesetze.

Die Mathematiker haben ja die Lehre von der 4. Dimension ausgebildet. So sage mir der Physiker, ob es eine solche geben kann, so dass vielleicht die körperlichen Gebilde der Physik nur Projectionen der wirklichen Dinge vierter Dimension auf der dritten sind, und die tiefsten Gründe des physikalischen Verhaltens der Körperwelt in den Gesetzen der 4. Dimension liegen? Nach welchen Principien will er die Möglichkeit einer 4. Dimension verneinen? Er hat gar keine; denn so etwas auszudenken ist ja möglich.

Aber möglich unter den Gegenständen, in der Erfahrung, in der Welt ist etwas ganz Anderes, als möglich im Denken Und Kant giebt ihm hier die Waffen, solchen Unsinn zurückzuschlagen. Könnt Ihr sie anschaulich machen, so ist sie möglich in der Welt der Erfahrung, könnt Ihr das nicht, so ist Euer Denken lauter Wind; denn die Welt ist eine sinnliche Welt der Erfahrung, nicht eine Welt der Träumerei, des Grübelns.

Das ist ein Resultat des ersten Postulates des empirischen Denkens.

Nehmen wir noch ein Beispiel! Es giebt in der Physik ein Gesetz von der Erhaltung der Kraft und in der Chemie das Gesetz, dass die Summe der Substanz weder vermehrt noch vermindert werden kann. Das Gesetz ist sicherlich richtig. Aber was wollt Ihr einem Theologen entgegnen, welcher behauptet, dass Gott heute noch wie ehemals neue Substanzen der Welt hinzufügen kann und neue Kräfte schaffen? Ihr könnt ihn belächeln; aber besiegen, widerlegen könnt Ihr ihn nicht. In einer Welt der „Dinge an sich" könnte so etwas auch geschehen; in einer Welt aber, welche wahrgenommen werden können muss, gilt dieses Gesetz, die erste Analogie der Erfahrung, unverbrüchlich. Und wenn der Theologe Euch darauf antwortet: Gott kann aber die Bedingungen der Erfahrung verändern: so heisst das so viel als, er kann Menschen aufheben in ihrem Wesen. Hier hat er ganz Recht, nur ändert dieses nichts an den Gesetzen der Physik für die menschliche Welt.

Bis hierher reichen die Erkenntnisse, welche in der „Kritik der reinen Vernunft" niedergelegt sind. Das Vorstehende war nur eine Wiederholung der Deduction der reinen Verstandesbegriffe dieses Buches. Kant hat in dem nachgelassenen Werke dieselbe nicht wieder entworfen, wohl aber häufig auf die Grundsätze des reinen Verstandes Bezug genommen.[113] Er war dieser Mühe überhoben erstens, weil dieselbe in sich das festeste und sicherste Gefüge erhalten hatte, zweitens, weil von keiner Seite dagegen Einspruch erhoben war, leider nur aus dem Grunde, weil man das Ganze

59. Uebergang von den Lehren der „Kritik der reinen Vernunft" zu deren Vertheidigung und Erläuterung.

114. Man kann Observationen und Versuche zum Behuf der möglichen Erfahrung anstellen und der Natur gleichsam ihre Geheimnisse abfragen 10. Conv. III. S. 6. Z. 6 v. u. (R. II. S. 283. Z. 36/37.)

115. Erfahrung ist die Aggregation der Warnehmungen (empirischer Vorstellungen mit Bewustseyn) in so fern sie zur durchgängigen Bestimmung des Objects hinreichend ist. — Die systematische Verknüpfung aller in der Anschauung gegebenen Vorstellung selbst ist nicht empirisch sondern intellectuell mithin der Gegenstand der Erfahrung seiner Form nach im Subject a priori gegeben denn ein System des Manigfaltigen der Warnehmung fragmentarisch zusammengesetzt ist kein System sondern zur Möglichkeit der Erfahrung wird ein Princip dieser Aggregation des Manigfaltigen in der Erscheinung erfordert. 11. Conv. IV. S. 2. Z. 22 v. o. (R. III. S. 468. Z. 4/12.)

nicht verstand. Das beweist Schopenhauers Urtheil über diese wichtige Partie der Kritik der reinen Vernunft.

Ich gehe nun über zu denjenigen Lehren dieses nachgelassenen Werkes, welche zwar in der „Kritik der reinen Vernunft“ enthalten, aber in derselben nicht betont und ausgeführt sind, um dann zu den Erkenntnissen fortzuschreiten, welche nur in dem nachgelassenen Werke sich finden und die neue Wissenschaft bilden.

Ueberschlagen wir einmal in Kürze was wir gefunden haben:

Als die Naturwissenschaften ihren Siegeslauf im 16. Jahrhundert 60. Der Sensualismus.
begannen, kämpften sie mit den Waffen Experiment, Observation (Beobachtung) gegen die Unwissenheit und zwangen der Natur dadurch ihre Geheimnisse ab.[114]) Sie nannten nach der Methode ihres Forschens sich *Erfahrungswissenschaften* gegenüber den logischen Spielereien der Scholastik, der Theologie und Philosophie. Sie wussten, dass sie ihre Erfahrungen durch die *Wahrnehmungen der Sinne* machen mussten, und Baco baute vor, dass nicht doch Vorurtheile, Idole, Jrrthümer sich einschlichen. Sie wussten auch, dass es *Sinnestäuschungen* gäbe und construirten die Methode, sich vor ihnen zu sichern.

Da entstand nun gleich die Frage: Sind die Wahrnehmungen das Einzige, welches zur Erkenntniss der Dinge nöthig ist? Und ist dies der Fall, wie wird aus einer Fülle von Wahrnehmungen eine Wissenschaft? *Wahrnehmung selbst ist noch keine Erfahrung*, und ein Haufe von Wahrnehmungen ist noch keine Wissenschaft. Zuerst lehrte nun Locke, dass die menschliche Seele wie eine tabula rasa sei, auf welche die Sinne ihre Zeichen schrieben. Hier entstand aber die Frage: Wie treten diese Zeichen in Zusammenhang, so zu sagen, was verbindet sie zu einer Erkenntniss, einer Wissenschaft? Die zweite Frage war die: Entsprechen die Dinge der Welt auch genau den Zeichen, welche sich auf der tabula rasa später finden, und *wie geschieht es, dass wir aus Wahrnehmungen die wirkliche Welt aufbauen?*

Drittens konnte man ja von jedem einzelnen Dinge gar nicht einmal sagen, dass man wisse, was es sei. Man war ja höchstens im Stande, eine Anzahl von Eigenschaften des Dinges zu nennen.[115])

Die Existenz eines Dinges besteht aber nicht in der Zusammen- 61. Der Skepticismus.
stellung einiger Eigenschaften, sondern in dem Zusammensein aller seiner Eigenschaften. Da es nun erfahrungsmässig unmöglich ist, die Totalität zu erweisen, und man sich derselben nur annähern kann, war selbst die Erkenntniss des ganzen Wesens eines einzigen

116. Was a priori von den bewegenden Kräften der Materie zum Behuf eines Elementarsystems zu sagen ist hat Vollständigkeit Das empirische ist ein fragmentarisches Aggregat und gehört zur Physik. Nur die Metaphysik schafft die Form des Ganzen. 2. Conv. IV. S. 1. Z. 1 v. o. a. R. (R. V. S. 76. Z. 32/35.)

117. Daß (z. B.) eine Arzney das Fieber gehemmt oder heilsam gehoben habe kann nicht zu dem Satz berechtigen daß sie es immer thun werde mithin ist die Concomitanz in der Erscheinung der Gegenstände wie sie den Sinnen gegeben sind noch nicht hinreichend zur Conseqvenz daß der eine Zustand die Ursache des anderen sey und es ist Vermessenheit Jemandem die Gesundheit zu verbürgen und zwar darum weil dieser Satz a priori gelten und so in seiner Nothwendigkeit erkannt werden müßte welche in Ansehung eines Gegenstandes der Erfahrung nie geschehen kann. 11. Conv. V. S. 1. Z. 21 v. o. (R. III. S. 474. Z. 1/9.)

118. Daher einen Satz von der Erfahrung abzuleiten oder durch Erfahrung beweisen ist mehr ein Experiment als Experienz und mehr Observation als sicheres Bewußtseyn 11. Conv. V. S. 4. Z. 1 v. u. (R. III. S. 479. Z. 33/35.)

119. Um aber auch durch Erfahrung die bewegende Kräfte der Materie in ihrer Verknüpfung zu erkennen müssen vorher Principien der Verknüpfung derselben in einem System (dergleichen jeder Körper ist) durch den Verstand zum Begriffe des Objects vorhergehen nach Principien welche die Axiomen der Anschauung die Anticipation der Warnehmung die Analogien der Erfahrung und die Synthesis der Auffassung (apprehensio) als zu einem Ganzen empirischer Vorstellungen überhaupt für das erkennende Subject gehören vorhergehen ehe Erfahrung erzeugt werden kann welche ein System empirischer Erkentnis unter dem Nahmen der Physik begründet dem ein formales Princip der Verknüpfung jener Vorstellungen zu einem Ganzen a priori untergelegt ist.

Der Übergang von der Metaph. A. Gr. zur Physik ist also nur subjectiv auf die Principien der Naturforschung eingeschränkt und zweckt nicht dahin ab um Naturobjecte vollständig aufzustellen denn keine Erfahrung reicht zu einem solchen empirischen Ganzen zu. Dagegen aber kann und soll das Formale der Verbindung der Naturmomente vollständig aufgezählt werden.

Aber nicht was wir gewahr werden und was uns empirisch gegeben ist sondern was wir in die Sinnenvorstellung von Objecten hineinlegen ist es was den Uebergang zur Physik gesetzlich möglich macht und ihn bestimmt; denn so allein kann ein Princip der Naturforschung für die Physik als ein System derselben stattfinden.

Physik ist Naturkunde insofern sie subjectiv alle bewegende Kräfte der Materie als zu einem Lehrsystem der Erfahrung gehörend vorstellig macht in welchem das Materiale den Inbegriff dieser Kräfte die Form aber die Verbindung dieses Manigfaltigen zu einem absoluten Ganzen der Gegenstände der Erfahrung ausmacht. — Da nun das Formale eines Systems das Princip ist welches allein a priori (also mit Bewußtseyn der Nothwendigkeit der Sätze) — bricht ab. 10. Conv. I. S. 2 Z. 1 v. o. (R. II. S. 258. Z. 4—259. Z. 5.)

und jedes beliebigen Dinges ausgeschlossen.[116]) Endlich aber war die Vergesellschaftung der Wahrnehmungen, sowohl zu einem Dinge, als zur Verbindung zweier Gegenstände mit einander, selbst nur zu einer regelmässigen Aufeinanderfolge, wie Tag und Nacht, wohl als eine oftmalige wiederholte Wahrnehmung begreiflich, aber niemals als ein zwingendes Gesetz wie dasjenige, welches auf den Blitz den Donner folgen lässt. Die Möglichkeit zerrann, zwingende Naturgesetze zu geben, z. B. das Gravitationsgesetz, ja selbst nicht einmal die mathematischen Lehrsätze waren vor Zweifel sicher. So kam es denn, dass man eigentlich nur sagen konnte: So viel zur Zeit noch beobachtet worden ist, war die gerade Linie immer der kürzeste Weg zwischen zwei Punkten, und laufen die Sterne nach den Keplerschen Gesetzen. Aber die Möglichkeit war nicht ausgeschlossen, dass die Wahrnehmungen einmal andere Gesetze ergäben.[117]) Die Täuschung der Menschheit dadurch, dass man die höchste Wahrscheinlichkeit als identisch mit der absoluten Sicherheit ausgab, bezeichnet ja nur die Verlegenheit, sich anders zu helfen.[118])

Da kamen jene grossen Männer Leibnitz und Kant, welche darauf aufmerksam machten, dass ein Stein, eine Bildsäule, auch wenn materielle Bewegungen zu ihnen gelangen, doch keine Physiker werden können; dass die Tafel, welche die Sinneseindrücke aufnehmen sollte, ja eine ihr eigene Beschaffenheit haben könne und müsse; dass die Zeichen auf ihr sich nicht selbst verbänden, sondern verbunden werden müssten durch verbindende synthetische Fähigkeiten; dass die blosse sinnliche Zusammenstellung noch keine Verbindung zu Erkenntnissen sei; dass diese erst in Begriffen geschehe, welche die Einheiten der Handlungen des Begreifens, des Zusammenstellens bezeichneten und dem Bewusstsein angehörten, welches bei jedem Physiker angetroffen werden müsse. 62. Die erste Feststellung des Wesens der tabula rasa.

Mit kurzen Worten! Sie construirten die Natur der Tafel, auf welche die Sinne schreiben, sie construirten die Form der Erfahrung selbst, welche zu den Wahrnehmungen hinzukommen muss, damit aus Wahrnehmung zufälliger Art sichere Erkenntniss werde.[119]) Warum sichere Erkenntniss? Weil kein Mensch aus seiner Haut fahren kann, und weil Dasjenige, was seiner Natur, als der eines bewussten Menschen angehört, sich in allen seinen Erkenntnissen wieder finden muss, und er augenblicklich das Bewusstsein verlöre oder aus der Möglichkeit des Bewusstseins heraustäte, sobald er gegen diese Thätigkeiten des Bewusstseins sich verginge. Hier ist graphisch diese Form der Erfahrung:[120])

120. Es giebt nur eine Erfahrung und alle Warnehmungen gehören zu Einer Erfahrung; jene also enthält die Form eines Systems welches nicht von der Erfahrung und aus ihr abgeleitet sondern für die Erfahrung als einem Ganzen nicht als Aggregat von jenen auf fragmentarische Art zusammengehäuft ein empirisches Product ist sondern nach Principien aus einem Begriffe a priori hervorgehen muß. — 10. Conv. III. S. 5. Z. 10 v. o. (R. II. S. 280. 14/19.)

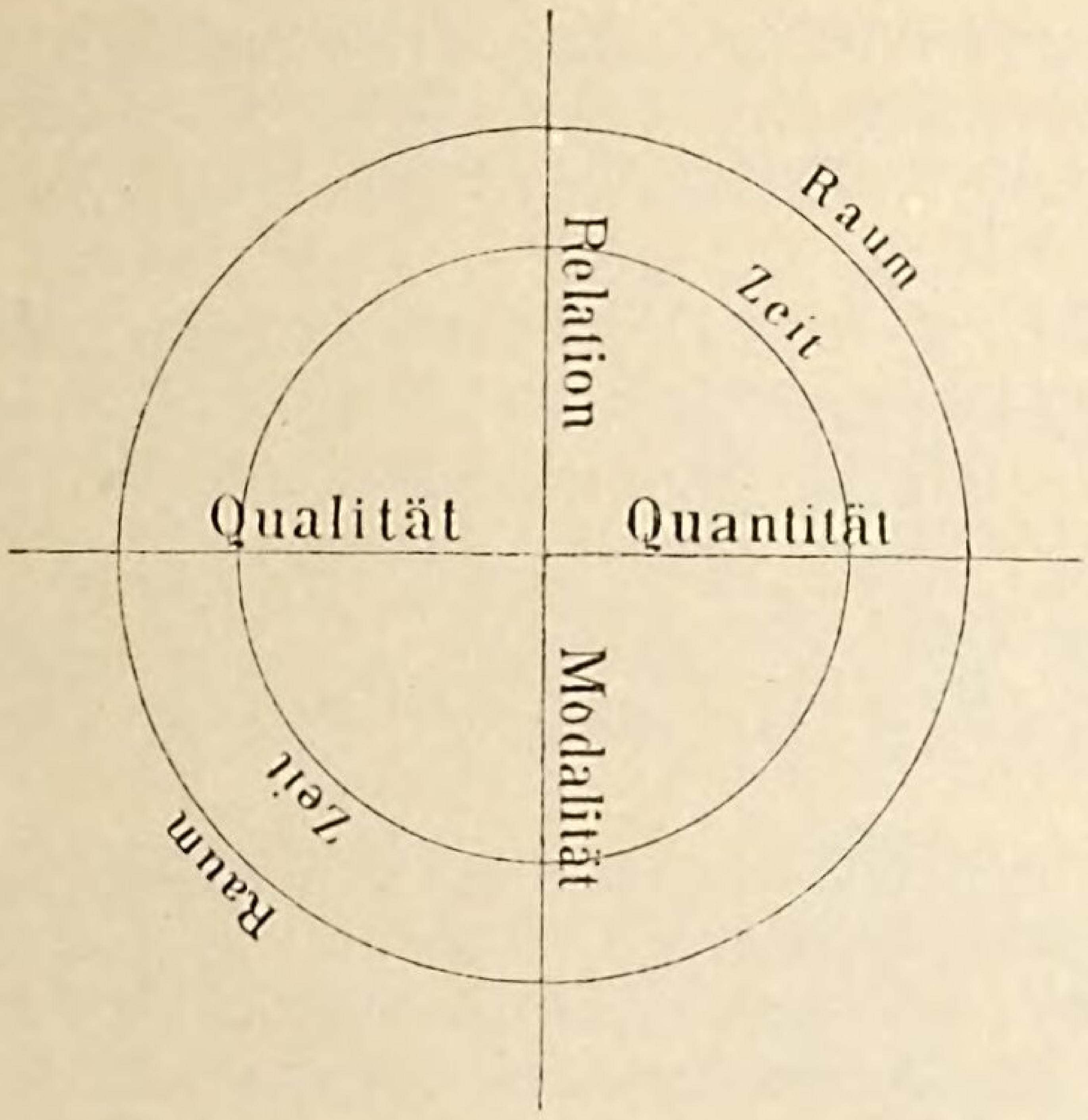
121. Er ist etwas a priori Gegebenes (dabile) d. i. nicht blos Object der Anschauung sondern Anschauung selbst und nicht blos ein denkbarer Gegenstand — Er ist nicht ein ens (etwas Existirendes) auch kein non ens (etwas Undenkbares sondern ein Princip der Möglichkeit 10. Conv. XIX. S. 2. Z. 35 v. u. (R. IV. S. 573. Z. 31/34.)

122. Was zur Möglichkeit der Erfahrung erforderlich ist das kommt nicht aus Erfahrung sondern ist a priori. 11. Conv. IV. S. 4. Z. 17 v. u. (R. III. S. 472. Z. 18/19.)

123a. Physik ist Naturkunde in sofern sie subjectiv alle bewegende Kräfte der Materie als zu Einem Lehrsystem der Erfahrung gehörend vorstellig macht in welchem das Materiale den Inbegriff dieser Kräfte die Form aber die Verbindung dieses Mannigfaltigen zu einem absoluten Ganzen der Gegenstände der Erfahrung ausmacht. — 10. Conv. I. S. 2. Z. 14 v. u. (R. II. S. 258/259. Z. 27/3.)

123b. Das subjective Princip der N. Forschung geht a priori vor dem objectiven vorher die Zusammensetzung vor dem Zusammengesetzten (forma dat esse rei) das Princip der Apperception vor dem der Apprehension die Methode zu forschen durch Apparatus vor dem System nach welchem geforscht wird 10. Conv. VI. S. 1. Z. 1. v. o. (R. II. S. 293. Z. 15/19.)

124. Die Physik zu der die metaphysische Anfangsgründe der Naturwissenschaft durch Vernunft eine natürliche Tendenz haben wird nach diesem Begriffe nicht blos als Aggregat dieser Kräfte (fragmentarisch) sondern auch der Form nach als Lehrsystem in dem Uebergange zur Physik als nothwendig gedacht. — 10. Conv. III. S. 3. Z. 11. v. o. (R. II. S. 277. Z. 8/12.)



Nun denke man sich nicht, dass eine solche Tafel im Schädel eines Menschen sitze und existent in jedem schlafenden Menschen als Kinde, von Geburt an vorhanden sei, dass man, so zu sagen, sie herauspräpariren könne. 63. Unterschied zwischen „A priori" und „Angeboren".

Diese Zeichnung bezeichnet sinnlich die verschiedenen Arten der Thätigkeiten, welche beim Erwachen eines Menschen (nicht vorhanden sind, sondern) eintreten können.[121]) Nicht die Thätigkeiten, welche wirklich vorhanden sind (etwa angeboren, innatae), sind dadurch aufgestellt, sondern solche, welche der Möglichkeit nach da sind vor der Sinnesreizung (a priori), und welche gar nichts sind, wenn die Sinne nicht arbeiten.[122])

Darum bezeichnen die Striche und Kreise nicht Gegenstände, z. B. Raum und Zeit und Begriffe, sondern sie bezeichnen Möglichkeiten der Ordnung und Verbindung. Erst dann, wenn die Sinne arbeiten, tritt wie durch einen Schlag dieser ganze Apparat in Kraft, und seine an den Sinnesreizen ausgeführte Arbeit ist die wirkliche Anschauungs- und sinnliche Erfahrungswelt in Raum und Zeit nach Gesetzen.

Diese Zeichnung repräsentirt aber ein System, nämlich uns selbst, und prägt ihre Systematik allen Gegenständen auf, welche nach ihr und durch ihre Inhalte zu Stande kommen als Gegenstände der Erfahrung.[123])

Sie macht, dass die Summe der Gegenstände kein Chaos ist, sondern ein Kosmos, in welchem wir uns nach dieser Zeichnung zurecht finden können. Sie macht, dass wir einen Gegenstand auf

125. Es ist objectiv betrachtet nur Eine Erfahrung und wenn subjectiv von Erfahrungen gesprochen wird so sind diese nichts weiter als Theile und gesezlich verknüpfte Aggregate einer synthetisch allgemeinen Erfahrung 2. Conv. XI. S. 4. (R. V. S. 122. Z. 5/8.)

126a. Physik ist die Wissenschaft der Principien die bewegende Kräfte der Natur in einem System der Erfahrung zu verknüpfen. Dazu gehöret 1.) Das **Materiale** der empirischen Vorstellungen (dabile) 2. das **Formale** der Zusammenstellung des Manigfaltigen derselben in einem System (cogitabile) welches das Gesetz der Verknüpfung von jenen zum Behuf der Möglichkeit der Erfahrung als Einheit enthält und als Idee der Verknüpfung a priori zum Grunde gelegt werden muß (forma dat esse rei). 10. Conv. III. S. 5. Z. 4 v. o. (R. II. S. 280. Z. 6/13.)

126b. Anschauung, Begriff und die synthetische Einheit der Zusammensetzung des Manigfaltigen der Anschauung durch den Begriff ist das Formale der Sinnenvorstellung des Sinnenobjects in so fern es im Raume und in der Zeit gegeben und unter einem Princip der Bestimmung des Subjects als Erscheinung für den inneren Sinn gedacht wird.

Es ist also ein synthetische Erkentnis a priori d. i. vor der Erfahrung und unabhängig von ihr und aller Warnehmung (empirischer Vorstellung mit Bewustseyn) mithin als an sich nothwendig in der Vorstellung des Raumes und der Zeit gegeben und nun tritt das Princip der Transscendental-Philosophie ein: wie sind synthetische Urtheile a priori möglich? 7. Conv. III. S. 3. (R. XII. S. 557. Z. 1/12.)

127. Sie beruhen darauf daß alle Sinnenobjecte uns nur Erscheinungen (in Raum und Zeit) darbieten. Das Erkentnis von Dingen an sich selbst sofern sie ist transscendent 10. Conv. III. S. 4. Z. 10 v. o. a. R. (R. II. S. 280. Z. 23/25.)

128a. Der oberste Satz der Transscendentalphilosophie: „wie sind synthetische Erkentnisse a priori möglich" erweitert zwar das Erkentnis in Ansehung des Objects der reinen Anschauung aber nicht in Absicht auf das empirische Aggregat der Warnehmungen und so geräth das Subject in den Fall zwar des Fortschreitens in Ansehung des Empirischen mithin der Tendenz (Hinweisung) zur Erfahrung aber nie in den Zustand zu ihr hinzulangen. 11. Conv. V. S. 1. Z. 16 v. o. (R. III. S. 473. Z. 27.)

128b. Ich kann nicht objectiv durch Aggregirung der bewegenden Kräfte und fortschreitend in dem Manigfaltigen in der Erscheinung fortschreiten um zu einer Physik zu gelangen denn das wäre ein Sprung über eine Kluft (der met. A. Gr.) — sondern ich muß subjectiv die Principien möglicher Erfahrung zum Behuf der Naturforschung als einer Stufenleiter zur Physik als einem System derselben zu gelangen a priori in einem Gantzen der Form nach vorstellig machen und die Form eines Systems muß in dieser Gradation vorangehen, um den Begrif einer Physik als Erfahrungslehre der Naturkunde zu begründen. 10. Conv. I. Bleistiftb. 14. Z. 20 v. o. (R. II. S. 269. Z. 12/20.)

alle seine Eigenschaften systematisch, nicht nur auf einige hin, prüfen, d. i. seine Existenz feststellen, können; weil mehr Prüfungsmomente, mehr Erfahrungsmöglichkeiten als Quantität, Qualität, Relation und Modalität für den Menschen d. i. in der Welt der Erfahrung, nicht vorhanden sind.[124])

64. Es giebt nur eine Erfahrung, einen Raum, eine Zeit und eine Existenz.

Es giebt daher viele Wahrnehmungen, aber nur eine Erfahrung.[125]) Wenn wir von Erfahrungen reden, so sprechen wir von Wahrnehmungen, welche an dieser Form Theil genommen haben. Es giebt nur einen Raum der ganzen Welt, weil es nur eine Form des äusseren Ordnens giebt. Es giebt nur eine Zeit der Welt, weil es nur eine Form des inneren Ordnens giebt. Es giebt für jeden bewussten Menschen verbindliche Gesetze, weil es nur bestimmte Verbindungsmöglichkeiten giebt,[126]) und Etwas, welches nach diesen Functionen der Synthesis bestimmt ist, ist vollständig bestimmt, d. h. es existirt; denn omnimoda determinatio est existentia.

65. Lässt sich nicht nur die reine, sondern auch die empirische Anschauung classificiren?

Aber wohlverstanden! Das gilt bis jetzt Alles nur für Dinge als Gegenstände der Wahrnehmung (Erscheinungen);[127]) das gilt nur für die Form der Wahrnehmung und ihre Ordnung, nicht für den Inhalt der Wahrnehmung. Das gilt nur für den Raum und die Zeit, nicht für deren Erfüllung. Die Welt, von der wir bis jetzt reden, ist eine formale, eine leere, ein Schattenriss.

Von dem materiellen Inhalt, welcher der Empfindung entspricht, ist noch nichts gesagt. Ob sich Schall, Licht, Härte und Flüssigkeit dieser Zeichnung einordnen lassen, davon ist nichts gesagt. Es ist nur festgestellt, dass die Raum- und Zeitbestimmungen dieser Inhalte sich nach dieser Form und nach diesen Begriffen zur Sicherheit erheben lassen.[128])

Die physikalische Welt ist aber eine andere als die denkbare und mathematische. Sie ist auch denkbar und mathematisch; aber sie ist es nicht allein. Dem leeren Gefässe fehlt noch die Erfüllung, und es ist die Frage, ob der Inhalt welchen das Gefäss erhalten soll, in dasselbe sich bringen lässt, ob sich Schall, Licht, Wärme und Elektricität in jenes Schema ordnen lassen, und wie das möglich sei. Es klingt sogar befremdlich, dass man den rein empirischen Daseinsweisen ein solches Schema aufzwingen wolle. Es klingt sogar widersinnig, dass Dasjenige, was a posteriori und nur a posteriori ist, a priori sollte bestimmt werden. Aber nehmen wir einmal das unmöglich Scheinende an, was hätten wir dann gefunden?

Wir hätten die Systematik jeder möglichen Physik. Wir hätten

129. Erfahrung ist absolute Einheit des Bewußtseyns der Wirklichkeit eines Sinnenobjects und es giebt nur Eine Erfahrung. Wenn von Erfahrungen gesprochen wird so versteht man darunter nur Warnehmungen (empirische Vorstellungen sofern sie einander aggregirt sind) denen noch viel fehlt um sie zur Gültigkeit einer Erfahrung zu erheben und als zur Physik gehörend aufzustellen weil diese ein System sein soll welches seine Warheit nur von der Zusammenstimmung aller vereinigten Warnehmungen zu einem Ganzen derselben erwartet welches nicht fragmentarisch geschehen kann. 10. Conv. I. S. 1. Z. 6. v. u. (R. II. S. 257. Z. 28/35.)

130. Das Fortschreiten zu einem System der bewegenden Kräfte zur Gründung einer Physik kann nicht von dieser ihren Elementen anfangen sondern muß von der Form eines Systems derselben nach einem Princip a priori welches die Form vorher bestimmt welcher gemäß geforscht werden soll ausgehen und kann nur das finden was hineingelegt war. 10. Conv. III. S. 4. Z. 19 v. o. (R. II. S. 278. Z. 29/33.)

das, was nie ein Physiker erreichen kann, die bunte Mannigfaltigkeit der physikalischen Thatsachen nicht nach einem selbstgemachten künstlichen, sondern nach einem vorhandenen, unabänderlichen, objectiven System der Möglichkeit des menschlichen Bewusstseins geordnet.[129])

Durch diesen Ausblick haben wir die Frage gelöst, wie Physik, obgleich sie eine Sammlung von Thatsachen ist, dennoch ein System werden könnte, d. h. eine Wissenschaft. Damit wäre die Frage beantwortet: Wie ist Physik als Wissenschaft möglich?[130])

Wir schreiten nunmehr zur dritten Frage fort: Was ist ein Uebergang von der Metaphysik zur Physik? Wenn wir uns hierin klar sind, dann wollen wir den Weg zeigen, wie das unmöglich Scheinende, die Gegenstände a posteriori in die Banden des a priori zu schlagen, wirklich werden kann, d. h. wie ein Uebergang von der Metaphysik zur Physik möglich ist.

Vom Ubergang.[131])

Was ist ein Uebergang von einem Felde (Territorium) der Wissenschaft zu einem andern? Was ist er wenn diese zwey Felder ihren Principien specifisch verschieden sind? z. B. das eine blos metaphysische Anfangsgründe der NW. (auf Principien a priori) das Andere auf Erfahrungsprincipien gegründet doch ein Ganzes empirischer Erkentnisse in einem der Form nach a priori aufzuführenden System Physik genannt begründen sollen 9. Conv. IV. S. 2. Z. 1 v. o. (R. VII. S. 428/29. Z. 10/2.)

132a. Der Uebergang enthält die subjective Bedingungen der Apprehension (empirisch) verbunden mit der Apperception (Synthetisch a priori) im Begriffe der Physik als System. Also enthält die Principien der Naturforschung in so fern diese selbst ein Gantzes ausmachen.

Bei dem Uebergang von einem Territorium zum andern wird hier nicht ein Continuum gedacht sondern es ist eine Kluft dazwischen über welche eine Brücke geschlagen wird welche beyde Ufer in Verbindung setzen muß welche nach Principien a priori gebaut wird. — Sie sind Principien der Möglichkeit der Erfahrung 9. Conv. IV. S. 2. Z. 27 v. u. (R. VII. S. 429. Z. 6/15.)

132b. Eintheilung. Warum bedient sich aber der Verfasser dieses Buchs einer solchen Betitelung desselben welche nicht so wohl das Materiale des Inhalts desselben als vielmehr das Formale seines Geschäfts zu bezeichnen welches blos die Tendenz eines Theils der Naturwissenschaft (der Metaph. Anf.-Gr.) zu einem andern (der Physik) bezeichnet ohne doch den Stoff zu nennen womit er diesen Raum ausfüllt nämlich die bewegenden Kräfte der Materie sondern bedient sich zum Titel blos der Anzeige eines Ueberganges von der ersteren zur letzteren? — Die Antwort ist: das mußte geschehen wenn in dem Werke selbst nicht dasjenige anticipirt werden sollte was sich allererst hervorfinden muß nämlich die bewegenden Kräfte der Materie zuvorderst in einem System aufzuführen — — Denn die bewegenden Kräfte der Materie können nur aus den Principien des Ueberganges von den Metaphys. Anf.-Gr. der N. W. zur Physik als zu welcher sie a priori eine Tendenz haben aufgesucht und in einem System dargestellt werden.

Darauf aber muß vorzüglich Bedacht genommen werden daß dasjenige was blos zur Begründung einer Physik gehört nicht aus der Physik als dem

Dritter Abschnitt.[131])

Was ist ein Uebergang von der Metaphysik zur Physik?

Ich kann mir denken, dass es Naturforscher giebt, welche jede Verbindung von Naturwissenschaft und Philosophie ablehnen, weil sie zurückgeschreckt und gewarnt sind durch die sachunkundigen und dreisten Anmassungen der Philosophen. Sie sind so versenkt in ihre Einzelstudien, dass sie weder Zeit noch Lust haben noch die Hoffnung auf eine erspriessliche Verbindung beider Wissenschaften. Mit solchen einseitigen Gelehrten haben wir es nicht zu thun. In unserer Zeit zeigt sich aber auch bereits der Trieb, beide Wissenschaften einander dienlich zu machen. 66. Wer soll den Uebergang vollziehen?

Die Naturforscher wünschen sich wieder ein Buch wie Humboldts Kosmos. Sie müssen sich freilich sagen, dass dieses ebenso rasch veralten würde, wie der Kosmos trotz seiner Grossartigkeit.

In den Büchern und Vorlesungen der philosophischen Professoren erblickt man den Trieb, sich auf naturwissenschaftliche Thatsachen zu stützen und so auch ein Bischen exact zu sein oder wenigstens zu scheinen.

Soll aber eine Verbindung zwischen Philosophie und Naturwissenschaft, in Kantischen Ausdrücken, zwischen Metaphysik und Physik zu Stande kommen, so muss man sich zuerst fragen: Wer soll die Verbindung vollziehen? Soll es der Naturforscher oder der Philosoph?

Darauf ist nun doch die einfache klare Antwort: Der Philosoph kann es nicht; denn er beherrscht die Naturwissenschaften nicht bis in die Details, der Naturforscher aber kennt meist die Metaphysik gar nicht, und, wenn er sie wirklich studirt, bleibt die Art seines Denkens stets die naturwissenschaftliche. Es müsste also Jemand kommen, welcher beide Wissenschaften aus dem Grunde versteht. Ist das bei dem Umfange beider Wissenschaften und bei der Verschiedenheit der Denkarten je zu hoffen?

empirischen System der bewegenden Kräfte (dergleichen ein jeder gegebene Körper enthält) genommen, so aber und hysteron proteron zusammen gewebt und in der Physik selbst z. B. die Chemie mit ihren Solutionen und Präcipitationen eingegriffen werde weil es in diesem Geschäfte blos um den Uebergang zur Physik welcher blos die bewegenden Kräfte der Materie überhaupt betrifft zu thun ist in so fern sie a priori aufgezählt werden und das Ganze derselben nach Principien eingetheilt werden soll wobey die Grundsätze einheimisch (principia domestica) nicht fremdartig (peregrina) seyn müssen da es bey den Principien des bloßen [ausgestr: Ueberganges] Ueberganges zu letzterer nur um die bewegende Kräfte der Materie überhaupt zu thun ist und das Formale ihres Systems blos auf diese gerichtet ist. 6. Conv. II. S. 4. Z. 1/28.

133. Einleitung. Die metaphysische Anfangsgründe der Naturwissenschaft als ein Theil der Naturphilosophie (Philosophiae naturalis) überhaupt hatten die Bewegungsgesetze der Materie überhaupt als des Beweglichen im Raume überhaupt zum Gegenstande.

Auf sie folgt ein zweyter Theil der N. W. welches die bewegende Kräfte der Materie nach Begriffen a priori aufsucht und sie in einem System darstellen soll und welchen man die allgemeine Kräftenlehre (dynamica generalis) betiteln kann. Sie betrachtet also das Bewegliche im Raum (materia) sofern es bewegende Kraft hat.

Nun kann der Materie bewegende Kraft auf zwiefache Art beygelegt werden: entweder daß sie solche hat, nur in so fern sie selbst in Bewegung ist z. B. die Centralkräfte eines im Kreise bewegten Körpers oder so fern sie auch selbst in Ruhe ist d. i. in sich selbst hat. Die erstere dieser Bewegungsgesetze werden auch a priori aber nach mathematischen Principien erwogen (wie in Newtons unsterblichem Werk) und gehören nicht zur eigentlichen Naturphilosophie: die dagegen welche von den bewegenden Kräften der Materie die dieser eigen sind, und von ihren allgemeinen Eigenschaften die sich a priori angeben lassen handelt nennt man gewöhnlich die allgemeine Naturlehre (physica generalis) ich werde sie aber lieber physiologia propaedevtica nennen weil sie blos die formalen Principien der Anordnung der empirischen Begriffe von Naturkräften zu einem System enthält.

Auf diese zwey Theile nämlich die Metaphysik und vorübende Physiologie würde nun als der dritte Theil der Naturphilosophie die empirische Naturlehre als ein System der Natur d. i. die Physik folgen.

In den metaphysischen Anf.-Gr. d. N. W. liegt nämlich schon die Tendenz zur Physik als einem System. Der Uebergang aber von jener zu dieser ist doch durch eine Kluft gesperrt über welche eine Brücke geschlagen werden muß nämlich von Begriffen die einerseits a priori gedacht andererseits empirisch gegeben werden müssen weil die Naturlehre es hier überhaupt und im Allgemeinen mit den bewegenden Kräften der Materie zu thun hat. In Ansehung dieses Stoffs ist es nicht thunlich von der Metaphysik der Natur unmittelbar zur Physik überzuschreiten denn da die letztere Erfahrungsbegriffe erfordert die sich gelegentlich auffinden lassen so würde daraus eine Stoppelung der Begriffe von jenen Kräften ein formloses Aggregat nie aber ein System derselben ein Ganzes nach Principien

Nun! In der Geschichte ist kein Zweifel, dass Kant die Naturwissenschaft seiner Zeit vollständig beherrschte, und dass er der Gründer der Transscendentalphilosophie ist, ist bekannt. Man hat also guten Grund anzunehmen, dass man sich keinem Unwürdigen anvertraut, wenn man seinen Gedanken folgt. Und wenn irgendwo das Wort Goethes Anwendung findet: „In der Beschränkung zeigt sich erst der Meister: so ist es in der Vollziehung der Verbindung zwischen Naturwissenschaft und Metaphysik durch Kant. Vor ihm war dasselbe versucht und nach ihm. Nach ihm darum stets selbständig, weil dieses, sein Werk im Schutte einer Bibliothek in Kurland vergraben lag. Nun ersteht er gleichsam von den Todten und nachdem die Naturwissenschaft ihre fast unglaublichen Eroberungen siegreich gemacht hat und die Verlegenheit ihres Reichthums empfindet, welche zu allgemeinen Principien drängt, nimmt der Todtgeglaubte wieder die Zügel der Geistesregierung in die Hand, weist die zügellosen Phantasien in ihre Schranken und zerstört alle Zweifel durch die eigene Leistung.

Woran mag es wohl liegen, dass es bis jetzt Keinem geglückt ist? Ich will die Antwort dadurch geben, dass ich behaupte, alle diese haben eine Verquickung beider Wissenschaften gegeben, nicht einen Uebergang;[132]) sie haben gemeint, die philosophischen und naturwissenschaftlichen Ergebnisse durchzögen einander wie die Kreuz- und Langfäden eines Gewebes. Sie haben nicht die Territorien beider Wissenschaften geschieden gehalten,[133]) wie zwei Länder, welche durch einen Fluss getrennt, aber durch eine Brücke verbunden sind. Sie haben nicht eine dritte Wissenschaft geschaffen,[134]) welche weiter nichts sein will als eine Brücke, welche weder Naturwissenschaft noch Metaphysik ist, sondern die Brücke zwischen beiden. Eine solche Wissenschaft würde ein sehr kleines Gedankengebiet haben im Verhältniss einer Brücke zu zwei Ländern. Sehen wir daraufhin einmal die berühmtesten Naturphilosophen an, um den Gegensatz zu der neuen Kantischen Wissenschaft zu zeigen.

Das einzige, von einem grossen Naturforscher gelieferte einheitliche systematische Werk ist uns von Newton hinterlassen unter dem Titel: Philosophiae naturalis principia mathematica. 67. Bisherige Vermischung beider Wissenschaften durch Newton und Schelling.

Das berühmteste Werk, welches von einem sogenannten Philosophen geliefert ist und die Köpfe am meisten eingenommen hat, ist von Schelling.

Dabei werden wir die Erfahrung machen, dass der Naturforscher Etwas für Philosophie hält, was gar nicht

entstehen können dergleichen die Physik sein soll. Principien der Naturforschung könnten hiebey wohl zum Grunde liegen aber selbst an einem Schema die Elemente derselben zu stellen würde es mangeln hiemit aber auch die Leitung dazu abgeschnitten seyn.

Damit nun hiezu eine Aussicht eröffnet werde ist es nothwendig daß 1.) die bewegende Kräfte der Materie nach dem was in der Bewegung a priori vorgestellt werden kann nach den Categorien aufgezählt 2.) die primitive Warnehmungen aus welchen der Begriff jener bewegenden Kräfte zusammen ursprünglich gebildet wird zu Erfahrungsgesetzen gemodelt werden. 4. Conv. Bleistiftbezeichnung 50. II. Z. 1 v. o.

134a. Das scientifische Princip der Naturwissenschaft (Scientiae naturalis) als eines Lehrsystems der bewegenden Kräfte der Materie überhaupt ist also rational mithin entweder mathematisch oder philosophisch und kann in zwey Fächer abgetheilt werden (Scientiae naturalis principia mathematica und — Scientiae naturalis principia philosophica). — Wie konnte man aber mit Newton in seinem unsterblichen Werke unter dem Titel Philosophiae naturalis principia mathematica eine Wissenschaft aufstellen die ein Unding (sydero-xylon) ist: denn man kann eben so wenig mathematische Anfangsgründe der Philosophie als philosophische der Mathematik denken denn diese Wissenschaften, abgesehen davon, daß sie beyde Principien a priori enthalten, sind ihrem nothwendigen Verfahren nach specifisch von einander unterschieden und stehen so wohl in Ansehung ihres Zwecks und des dazu erforderlichen Talents so weit auseinander als Schöpfungen verschiedenen Ursprungs nur immer gegen einander stehen mögen. 2. Conv. VI. S. 1. Z. 7 v. o. (R. V. S. 94. Z. 10/24.)

134b. Es giebt also keine solche vermischte Gattung von Wissenschaft (scientia hybrida) denn eine würde die andere schon in der Zeugung vernichten sie können doch mit einer vergesellschaftet werden um es im scientifischen Erkentnis überhaupt weiter zu bringen. 2. Conv. VI. S. 2. Z. 23 v. o. (R. V. S. 94. Z. 25/28.)

134c. Wenn ich nun vom Uebergange von den Met. Anf. Gr. d. N. W. zur Physik rede so verstehe darunter eigentlich nicht den Actus eines Uebergangs, sondern das Territorium des Ueberganges. Das Ganze der Elementarbegriffe der bewegenden Kräfte der Materie sofern es nach Principien a priori ein Gegenstand der Naturforschung ist um diese Kräfte abgesondert in einem System darzustellen. In diesem didactischen d. i. Lehrsystem sind diese bewegenden Kräfte zwar Gegenstände der Erfahrung aber ihre Verbindung zu einem abgesonderten Theil der Naturwissenschaft beruht auf einem Princip a priori und das erste Gesetz derselben ist daß ihre Aufstellung nicht in die Physik als System empirischer Naturkunde hinüberschweife weil sie alsdann über ihr Territorium (der Elementarbegriffe der bewegenden Kräfte) hinausgeht. — So kann in diesem Lehrsystem nichts über Solution und Praecipitation und den dazu gehörenden bewegenden Kräften vorkommen; dies gehört ins Feld der Chemie als einem Theil der Physik und so zum Erfahrungssystem der Naturwissenschaft. Dahingegen der Uebergang von den metaph. Anf. Gr. d. N. W. zur Physik sich mit dieser noch nicht befaßt sondern bei der Verbindung der Elementarbegriffe die sich a priori

Philosophie ist, und der Philosoph Etwas für Naturwissenschaft, was gar nicht Naturwissenschaft ist.

Newton geht also von den Keplerschen Gesetzen und der Thatsache der Planetenbahnen aus und will sie einheitlich erklären durch die Gravitation. Das ist ihm sicherlich geglückt. Aber ist denn die Gravitation ein Stück der Metaphysik, eine Erkenntniss aus Begriffen, analytisch oder synthetisch?[135]) Sicherlich nicht! Die Gravitation ist etwas rein Physikalisches. Man kann also dieses Werk nennen Scientiae (nicht philosophiae) naturalis principia mathematica.

Will man aber behaupten, dass die Gravitation als eine blosse Hypothese ins Gebiet der Philosophie falle, so ist die philosophische Betrachtung derselben nicht auf die Frage gerichtet: Welches sind die mathematischen Gesetze, nach denen die Gravitation wirkt?[136]) sondern auf die Frage: Wie ist eine solche Kraft, eine actio in distans möglich? Dann giebt es für sie keine principia mathematica mehr,[137]) sondern das muss nach Principien der Transscendentalphilosophie beurtheilt werden. Da Newton aber lateinisch schrieb, wird man den englischen Sprachgebrauch des Wortes „philosophical“ nicht zur Erklärung benutzen dürfen.

Ebenso ergeht es Schelling. Er glaubt, nach streng Kantischer Methode zu verfahren, wenn er die Frage: Wie ist Natur als Gegenstand der Erfahrung möglich? behandelt. Er löst diese Frage mit Kant: Natur ist Erscheinung und diese ist nur durch Raum und Zeit im Bewusstsein möglich. Nun schreitet er mit Fichte fort zu der Frage: Wie ist Bewusstsein möglich?

Dass diese Frage philosophischer Unsinn ist, geht uns hier nichts an. Er löst sie durch das Wort: Bewusstsein ist durch bewusstlose Intelligenz möglich; vor dem Bewusstsein liegt das Absolute, das Subject-Object, die Identität und Indifferenz. So entstand ihm die Aufgabe, die Natur in ihrem System und Einzelheiten als Product der Entwicklung der bewusstlosen Intelligenz aufzuweisen. Da antwortet er z. B. auf die Frage: Was ist Licht?*)

„Es ist bereits bemerkt worden, dass die Konstructionen der Naturphilosophie nur im Zusammenhange des Ganzen nach ihrer Nothwendigkeit eingesehen werden können. Wir haben diesen hier in Ansehung des Lichts zu suppliren. Schon oben (in dem Zusatz zur Einleitung) wurde gezeigt, dass das Universum nicht nur im Ganzen, sondern auch im Einzelnen, z. B. in der Natur, und selbst in der Natur wieder in der einzelnen Sphäre, kraft

*) F. W. J. von Schelling Sämmtliche Werke, Stuttgart und Augsburg, Cotta 1857, Erste Abtheilung, zweiter Band, p. 107.

denken lassen in einem System stehen bleibt um nur die ursprünglichen bewegenden Kräfte der Materie für sich und in ihrem Verhältnis zu einander vollständig darzustellen 6. Conv. I. S. 4. Z. 18 v. o.

135a. Die glückliche Verwegenheit des Newton die mathematischen Principien der Bewegung zu dynamischen der bewegenden Kräfte zu machen — 11. Conv. V. S. 4. a. R. (R. III. S. 479. Z. 21/22.)

135b. Newtons berühmter Elementarsatz ist μετάβασις εἰς ἄλλο γένος. 1. Conv. V. S. 4. (R. X. S. 361. Z. 17.)

136. Die mathematischen Anfangsgründe der N. W. betreffen also gar nicht die der Materie eigenen bewegende Kräfte und ob sie zwar a priori Principien sind so sind sie es doch nicht für die Gesetze der Letzteren, — welche also entweder metaphysische oder physische (nur a posterori gegebene) Anfangsgründe der Naturwissenschaft seyn müssen. 2. Conv. II. S. 1. (R. V. S. 65. Z. 21/25.)

137a. Es wird also heißen müssen 1) Scientiae naturalis (nicht philosophiae) principia mathematica: 2) Scientiae naturalis (nicht philosophiae) principia philosophica zu welcher letzteren dann auch die metaphysische Anfangsgründe der Naturwissenschaft gehören werden als von denen der Fortschritt zur Physik zu machen ist. Es giebt ebensowenig mathematische Anfangs-Gr. der N. W. als es philosophische der Mathematik giebt. Beyde stehen in abgesonderten Territorien zwar benachbart doch nicht vermischt so daß Mathemateme nicht so ein geschlossenes Ganze ausmachen als Philosopheme die objectiv betrachtet die Idee eines Systems unter sich hoffen lassen. 2. Conv. VI. S. 2. Z. 27 v. o. (R. V. S. 95. Z. 1/9.)

137b. So wenig als es philosophische Anf. d. Mathemathik geben kann, ebenso wenig kann es mathematische Anfangsgründe der Pilosophie (zu welcher gleichwohl die Physik gezählt wird) geben. Gleichwohl hat Newton sein unsterbliches Werk so betitelt Der Titel sollte so lauten: Scientiae naturalis principia mat. (nicht philosophiae) ꝛc. ein Wiederspruch auch aus Anmaßung. 11. Conv. V. S. 3. Z. 64 v. u. (R. III. S. 478. Z. 24/28.)

138a. Der Uebergang von den metaph. Anf.-Gr. d. N W. macht also für sich ein besonderes System nämlich das der bewegenden Kräfte der Materie aus welches oberwärts mit der Met. d. Natur niederwärts mit der Physik im Prospecte (das rationale Princip mit dem empirischen) verbunden über eine Kluft hiatus eine Brücke schlägt ohne welche jene Tendenz von keinem Erfolge sein würde. Die bewegende Kräfte der Materie müssen also a priori in einem System besonders und vollzählig aufgestellt werden um den Uebergang von der M. der Natur zur Physik möglich zu machen als welche letztere da ein jeder Körper für sich ein vollständiges System der bewegenden Kräfte ist das was objectiv ein Problem für den Naturforscher ist auch subjectiv der Erfahrung als ein solches überliefert werden könne. 6. Conv. I. S. 1. Z. 12 v. u.

138b. Der Übergang enthält die subjective Bedingungen der Apprehension (empirisch) verbunden mit der Apperception (Synthetisch a priori) im Begriffe der Physik als System. Also enthält die Principien der Naturforschung in so fern diese selbst ein Gantzes ausmachen.

des ewigen Gesetzes der Subjekt-Objektivirung der Absolutheit in die zwei Einheiten zerfällt, wovon wir die eine als die reale, die andre als ideale bezeichnet haben. Das An sich ist immer die dritte Einheit, worin die beiden ersten gleichgesetzt sind, nur dass sie nicht als dritte, als Synthesis, wie in der Erscheinung vorkommt, sondern als absolute aufgefasst werde. So offenbart sich auch das identische Wesen der Natur nach der einen Seite nothwendig als reale Einheit, welches in der Materie geschieht, nach der andern als ideale im Licht; das An sich ist das, wovon Materie und Licht selbst blos die beiden Attribute sind und aus dem sie als ihrer gemeinschaftlichen Wurzel hervorgehen. Dieses An sich, dieses identische Wesen der Materie und des Lichtes ist der Organismus und, was in der Erfahrung als das Dritte erscheint, ist an sich wieder das Erste."

Hiermit habe ich eine Stelle gegeben, in welcher Schelling selbst den eigenen Gedankengang recapitulirt.

Jetzt gebe ich einige Paragraphen:

§ 76. In dem Totalmagnet muss der empirische Magnet als Indifferenzpunkt betrachtet werden.

Erklärung: Der empirische Magnet ist das Eisen.

§ 156. Der potenzirteste positive Pol der Erde ist das Gehirn der Thiere und unter diesen des Menschen.

§ 157. Das Thier ist in der organischen Natur das Eisen, die Pflanze, das Wasser.*)

Ich brauche nicht zu besorgen, dass ein Naturforscher Vorstehendes für Naturwissenschaft hält oder auch nur etwas dem Aehnliches.

Etwas Derartiges nannte man im Anfange unseres Jahrhunderts Naturphilosophie. Ich glaube, ich darf mir den Ausdruck erlauben: Es ist Unsinn, und man thut der Philosophie, in Sonderheit Kant, Unrecht, es an seine Rockschösse zu hängen.

Wäre solches Gerede Philosophie, so gäbe es keine Verbindung zwischen Philosophie und Naturwissenschaft und dürfte keine geben zwischen dem geistvollen oder geistlosen Unsinn und der gefesteten Kenntniss exacter Thatsachen sinnlicher Wahrnehmungen.

Ganz im Gegensatz dazu handelt Kant. Er fragt: Giebt es keinen Punkt, wo Naturwissenschaft und Philosophie zusammenstossen? Ja! Einen solchen Punkt giebt es. Naturwissenschaft beruht auf Erfahrung und Erfahrung auf Wahrnehmung. Die Wahrnehmung selbst ist aber kein Gegenstand der Wahrnehmung. Dieselbe ist so zu sagen ein geistiges Geschehen und fällt in das Gebiet der Philosophie; der Gegenstand der Wahrnehmung ist ein körperliches Etwas und fällt in das Gebiet der Naturwissenschaft.

68. Berührungspunkt der geschiedenen Wissenschaften ist die Wahrnehmung.

*) I, 4, 156. — p. 209. — 212.

Bei dem Übergang von einem Territorium zum andern wird hier nicht ein Continuum gedacht sondern es ist eine Kluft dazwischen über welche eine Brücke geschlagen wird welche beyde Ufer in Verbindung setzen muß welche nach Principien a priori gebauet wird. — Sie sind Principien der Möglichkeit der Erfahrung der die Sinne afficirenden bewegende Kräfte (also subjective und dadurch objective) in einem System aus empirischen datis. — Das formale dieses Überganges zu einem empirischen System besteht in den Axiomen der Anschauung (Mathematik) Anticipationen der Erscheinung ꝛc. mit einem Worte in den Principien der Naturforschung mithin subjectiven Principien der Naturkunde.

Das Lehrsystem der Physik ist die Anordnung der Materie nach ihrer Qvantität, Qvalität ꝛc. in einer systemat: Nat. Forschung.

Der Uebergang aus einem Felde der Naturwissenschaft in das andere welches ihr eigentliches Ziel ist nämlich hier von den metaphysischen Anfangsgründen der N. W. zur Physik ist eine für sich selbst bestehende Wissenschaft welche ihr formales Princip a priori und darunter stehende Elementarbegriffe als das Materiale derselben enthält welche zur Erfahrungslehre der Natur als einem System erfordert werden und Physik als empirische Naturwissenschaft in einem System begründen können.

Von der Hinterlist die von Erfahrung abgeleiteten Naturgesetze in ihrer empirischen Allgemeinheit als solche vorzutragen die a priori aus der Vernunft haben geschlossen werden können und Tiefen der Naturforschung zu lügen. Das Besondere (in concreto) vom Allgemeinen (in abstracto) ja gar das Einzelne (aus bloßen Begriffen) das All daraus zu schließen ist ein sich selbst gemachtes Blendwerk. 9. Conv. IV. S. 2. Z. 26 v. u. (R. VII. S. 429/30. Z. 6/3.)

139. Durch den letzteren wird nun im System der reinen Naturwissenschaft (philosophia naturalis pura) ausgefüllt und der Kreis alles dessen was zum Erkentnis a priori der Natur gehört geschlossen. — Es ist nur noch die Frage zu beantworten anstatt von dem Materiale der bewegenden Kräfte der Materie empirisch auszugehen und objectiv die Verbindung derselben als des physiologisch-mannigfaltigen in der Wahrnehmung gegebenen voran zu schicken (d. von dem) hier vielmehr von dem Formalen des Verbindens in der Zusammensetzens subjectiv ausgehen müsse um die empirische Data wie sie sich in der physiologischen Nachforschung (der Naturforschung) immer vorfinden möchten zur Vollständigkeit eines Systems der Physik nach einem Princip zu ordnen und der zweyte Theil der Naturwissenschaft nicht als Inbegriff der bewegenden Kräfte der Materie die nachgeforscht und zusammengestellt werden sollen in der Tendenz zur Physik vorangeht sondern statt dessen zweyter Theil blos Uebergang von den met. A.-Gr. der N. W. zur Physik genannt wird welches nothwendig befremden muß, weil alsdann die Eintheilung aus heterogenen Theilen, — dem Objectiv — und dem Subjectiv — gedachten — zusammengesetzt zu sein scheint. Allein die Betitelung dieses zweyten Theils ist vollkommen in der Regel und kann nicht anders gegeben werden.

Denn: nicht von der Zusammensuchung der bewegenden Kräfte der Materie nähern wir uns der Physik als einem Lehrsystem derselben sondern umgekehrt durch die Tendenz zu der letzteren werden wir geleitet die bewegende Kräfte ihrer

Nun kann es nicht mehr Gegenstände der Wahrnehmung als Wahrnehmungsarten geben, und, was für die Wahrnehmung unmöglich ist, ist auch für die Gegenstände der Wahrnehmung unmöglich. Die Gesetze der Wahrnehmung müssen sich als Gesetze der Gegenstände der Wahrnehmung wieder finden. Lassen sich die Wahrnehmungen classificiren, so lassen sich darnach auch die Gegenstände der Wahrnehmung classificiren. Die Systematik der Wahrnehmungen ist die Systematik der Physik.

Eine solche Systematik der Wahrnehmung giebt es, weil es eine Systematik der Bewusstseinsfunctionen giebt, und diese zu den Wahrnehmungen nöthig sind, damit aus subjectivem Vollziehen objective Gegenstände werden.

Hier ist also der erste Dienst, welchen der Metaphysiker dem Physiker leisten kann: er liefert die unabänderliche Systematik in den Functionen der Erkenntniss, welcher jede Erkenntniss der Natur sich einreihen lassen muss.[138]) 69. Die Systematik der Wahrnehmungsgegenstände in Bildern.

Vergleicht man die Natur mit einem Haufen Bücher, so liefert der Metaphysiker fachkundig die Fächer der Reole, in welchen diese Bücher ordnungsgemäss aufgestellt werden.

Vergleicht man die Naturforscher mit einem Heere, welches gegen die Unwissenheit kämpft, so ist der einzelne Experimentator der Haudegen, welcher gegen den Feind vorgeht, der Metaphysiker der Stratege, welcher die Armeecorps abtheilt und vertheilt.

Aber es ist nicht genug, dass Reole vom Tischler gemacht werden, es muss auch Jemand da sein, der die Bedeutung der Fächer kennt und die Bücher, weil er deren Gegenstand (nicht deren Einzelheiten) kennt, dahinein ordnet. Es genügt nicht, dass der Stratege die Armeecorps und Regimenter abtheilt und vertheilt; er muss auch ihre Bewegungen dirigiren, nicht im Einzelnen jeden Soldaten (das thun die Hauptleute und Feldwebel).

So genügt es nicht, dass der Metaphysiker die Form der Erfahrung, die Systematik möglicher Wahrnehmungsgegenstände darbiete; er muss die vom Physiker beobachteten und auf einander bezogenen Thatsachen und Gesetze auch in diese Systematik einordnen, wenigstens im Grossen und Ganzen, so weit, dass dann jeder einzelne Fachmann sein eigenes Gebiet selbständig danach dirigirt.[139])

Kann hierbei auch Unfug und Uebergriff geschehen? Ja und Nein! Es kann kein Unfug geschehen in der Aufstellung der Systematik selbst; denn diese ist durch die Natur unseres Bewusstseins und durch das unveränderliche Functionensystem desselben

Zahl ihrem Grade und ihrem Verhältnisse untereinander aufzufinden. Denn das Formale einer Physik (welche ein System nicht bloßes Aggregat) der Naturerkentnis seyn soll erfordert Principien a priori ohne die durch bloße Stoppelung man sich der Physik nicht nähern kann. Der Uebergang von den met. Anf. Gr. d. N. W. zur Physik und das Princip desselben ist also der Leitfaden die bewegende Kräfte der Materie vollständig aufzusuchen nicht umgekehrt durch die fragmentarisch aufgesuchte bewegende Kräfte einen Leitfaden der Annäherung zur Physik als einem System derselben spinnen zu wollen.

Der Nahme des Überganges von einem Territorium zum anderen (der Metaph. zur Physik) der nicht ein Sprung (saltus) wie gleichsam über eine Kluft noch ein Schritt (passus) im fortgesetzten Gange sondern ein Ueberschritt gleichsam vermittelst einer Brücke welche einen besondern Anbau (von Pfeilern und Bogen) erfordert um von einem Territorium zum andern zu kommen und in seiner eigenen systematischen Anordnung für sich ein Ganzes ausmacht.

Der Schritt von den met. A.-Gr. der N W. zur Physik als dem System der bewegenden Kräfte kann nicht unmittelbar geschehen; denn dazu werden formale Bedingungen einer Verbindung dieser Begriffe zu einem Gantzen der Erkentnis erfordert welche nur nach Principien a priori zu Stande gebracht werden muß wenngleich das Materiale dieses Systems auf empirischen Principien beruht. —

Es ist aber doch in den met. A.-Gr. eine natürliche Tendentz zu Physik also ein Uebergang welcher von der Vernunft für die Naturwissenschaft postulirt wird. Nun ist die Frage ob ich diesen zweyten Theil der Natur-Philosophie den man wohl als bloßes sparsim zusammengelesenes Aggregat der allgemeinen Physiologie nennen könnte und so drey Theile der Naturwissenschaft als so viel Territorien 1) metaph. A.-Gr. 2) physiologische Kräftenlehre 3) Physik als System der bewegenden Kräfte der Materie auf dem gemeinsamen Boden abstecken und die Betitelung des zweyten Theils von dem Materialen d. i. dem Inhalt (der bewegenden Kräfte) oder vom Formalen dem Uebergange von der Metaphys. zur Physik überhaupt hernehmen soll. Daß Uebergang von einer Lehre zur andern wie der von der Metaph. der Natur zur Physik als bloßer Verhältnißbegriff das wie es den Anschein hat continuirlichen Fortschreitens doch eine besondere Wissenschaft von gewissem Umfange und Grenzen ausmachen solle kann man sich nicht erklären wenn man sich nicht eine Lücke zwischen beiden denkt die durch ein Mittleres ausgefüllet wird und d. i. die Lehre von den bewegenden Kräften der Materie sofern sie nach einem Princip (conjunction) zusammengebracht aufgestellt werden denn durch diese Kräfte deren Auffindung empirischen Ursprungs ist kann man allein zur Lehre des Systems der bewegenden Kräfte der Materie (zu Physik) gelangen. —

Weil nun durch die Tendenz dazu die Naturwissenschaft aufgeboten wird diese Kräfte empirisch aufzusuchen so ist es die schicklichste Benennung dieses Geschäftes der Wissenschaft die damit umgeht den Titel des Ueberganges von den metaphysischen Anfangsgründen der N W. zur Physik zu gebrauchen weil die bewegende Kräfte nur in Hinsicht auf ein solches System entdeckt werden nicht aber vorher aufgesucht und ohne zum Grunde gelegtes System durch Stoppelung (compilatio) zu Stande kommen. 6. Conv. III. S. 3.

gegeben. Es kann ferner kein Unfug geschehen in der Feststellung der Thatsachen.

Es kann wohl aber Unfug geschehen, wenn ein Buch in ein falsches Reol gestellt wird, wenn eine naturwissenschaftliche Thatsache falsch beurtheilt und eingereiht wird.[140])

140 Einleitung. Wenn eine Wissenschaft die Principien zu einer anderen ihr untergeordneten enthält wie das der Fall von der Naturwissenschaft überhaupt (philosophia naturalis) in Beziehung auf auf die metaphysischen Anfangsgründe derselben ist die in einem besonderen System abgehandelt werden dieser ihre erste Auflage welches doch nur in Hinsicht auf ein anderes nämlich das der Physik abgefaßt wird zu der sie die nothwendigen Prämissen enthält so sagt man von ihr sie habe eine Tendentz (Aufforderung zum Uebergange) zu der letzteren.

I. Der Gegenstand der Naturwissenschaft überhaupt ist Materie. — In dem Theile derselben welcher zu den metaphysischen Anfangsgründen der Naturwissenschaft gehört ist der Begrif von der Materie das bewegliche im Raum und die Gesetze ihrer Bewegung sind gäntzlich a priori begründet.

II. In Ansehung der Tendentz den jene Metaphysik der Natur zur Physik bei sich führt ist die Materie das Bewegliche im Raum in so fern es für sich selbst bewegliche Kraft hat. — Diese Bestimmung des Begrifs von ihr macht ihn schon empirisch, d. i. von der Wahrnehmung als Wirkung auf die Sinne abhängig und die Principien der Naturwissenschaft nach diesen können daher physiologisch genannt werden wenn man sich die bewegenden Kräfte abgesondert und im allgemeinen denkt (z. B. Wärme, Zusammenhang, Schweere) und den Gebrauch derselben zum Behuf möglicher Erfahrung, mithin a priori als das Materiale der Naturwissenschaft im Allgemeinen gewissen Gesetzen unterwirft.

III. In Ansehung der Physik selbst ist die Materie das Ganze der bewegenden Kräfte in ihm als in einem System (nicht blossem Aggregat) also nach Principien ihrer Verbindung; die Physik als Körperlehre vorgestellt.

In allen dreyen Theilen der Naturlehre ist das Formale der Verbindung des Mannigfaltigen a priori gedacht damit es nachher empirisch gegeben werden könne. Sie wollten damit soviel sagen als: Vor der empirischen Erkentnis des Zusammengesetzten als eines solchen geht der Begriff des Zusammensetzens welches a priori aus dem Verstande hervorgeht voraus und dadurch wird allein das Object bestimmt.

* * Der Satz der alten Metaphysiker: Forma dat esse rei

Man muß vom Formalen anfangen um zu wissen wie man das Materiale suchen soll.

Die bewegenden Kräfte in einem System derselben a priori vorgestellt d. i. Physik. Nun ist das der Uebergang davon die Idee die Leitung giebt diese bewegende Kräfte selbst in einem System vollständig aufzuzählen. — Also ist der Uebergang zu Physik das Princip der Leitung zum System der bewegenden Kräfte nicht die sparsim und auch nicht zusammengetragene bewegende Kräfte eine Leitung zur Physik dem Formalen nach: sonst greift man in Physik hinein.

II. Physiologische Anfangsgründe der N. W. welche das Materiale nämlich die bewegenden Kräfte als Object der empirischen Erkentnis aber zum Behuf eines Systems derselben der Physik d. i. die Tendenz der ersteren (d. h. a priori) zu der letzteren enthalten.

III. Uebergang von den metaph. Anf.-Gr. der N W. zur Physik ihren

Da steht aber der Naturforscher mit der Waffe der Thatsachen und deren Folgen; er ist im Stande, jeden Irrthum aufzudecken und zu verlangen, dass er corrigirt wird.

Für die Philosophie entspringt aber folgende Aufgabe: Ebenso wie der Stratege kein Haudegen zu sein braucht, ja sogar das Ganze gefährdet, wenn er seine Person in Gefahr bringt; wie derselbe aber die Ausrüstung, Kampfesart und Verwendbarkeit jeder Truppengattung genau kennen muss, — ebenso muss der Philosoph kein Naturforscher sein wollen, wohl aber mit emsigem Fleisse sich in die einzelnen naturwissenschaftlichen Disciplinen vertiefen und sich von deren Beobachtungsmaximen, Leistungen und von den Gründen ihrer Hypothesen sichere Kenntniss verschaffen.

Nehmen wir ein Beispiel. Die Thatsache der Planetenbahnen ist vorhanden. Sie wird auf Gesetze gebracht durch Kepler. Diese Gesetze werden abgeleitet aus dem Wesen einer Kraft (Gravitation), welche in die Ferne wirkt. So sagt Newton. Huyghens sagt, das sei Unsinn.

Hier hat die Wissenschaft vom Uebergang von der Metaphysik zur Physik einzutreten und zu fragen: Ist eine solche bewegende Kraft, eine actio in distans, ein Gegenstand möglicher Wahrnehmung? oder: Ist eine solche Kraft die Bedingung zur Erfahrung der Materie und ihrer Eigenschaften? Sie ist in diesem Falle im Stande zu beweisen, dass Huyghens mit dem Ausspruche, Newtons Lehre sei absurd, Unrecht gehabt hat.

Schreiten wir von der einzelnen Thatsache zur Systematisirung der Thatsachen und Gesetze. 70. Die Verbindung der empirischen Gesetze zu einer Systematik.

Die Physik lehrt als oberste Grundaussage, dass alle materiellen Vorgänge auf Bewegungen beruhen.

Die Astronomie legt zu Grunde die Thatsache der allgemeinen Gravitation.

Die Chemie weist die Verwandtschaftsverhältnisse und Verbindungsgesetze der Stoffe nach.

Die Biologie bekräftigt durch Tausende von Thatsachen die Gesetze von der Zuchtwahl, vom Kampf ums Dasein, von der Vererbung.

Da haben wir vier grosse Grundgesetze der Wissenschaften.

Wie fügen sich dieselben untereinander zusammen, wie bilden sie ein System des materiellen Daseins? Hier fehlt doch offenbar

formalen Bedingungen nach der also auf Principien a priori beruht und nicht in die Physik selbst eingreift sondern zu ihr als einem subjectiven System (der Naturforschung) der Grundsätze. 6. Conv. III. S. 2.

141. Die Physik als System bedarf eines Princips wie man die bewegende Kräfte der Natur methodisch aufsuchen sie in Classen eintheilen und so in Ansehung der Zusammenfassung des Gantzen geleitet werden soll. Dazu werden aber Begriffe a priori von den bewegenden Kräften welche auf die Zusammensetzung jener Kräfte zum Behuf der Erfahrung hinweisen. Sie müssen sich abzählen lassen und keine derselben doch aus der Physik entlehnt seyn weil diese von jenen ihre eigene Errichtung erwarten soll.

1.) Metaph. A.-Gr. der N W. 2. Uebergang ist das System der bewegenden Kräfte der Materie nach Begriffen a priori der möglichen Bewegung. 3. Physik das System der Gesetze der Bewegung so fern sie eine Erfahrungslehre der Naturforschung möglich machen. — Unmittelbar kann man nicht von der Met: zur Physik schreiten denn wo von will man anfangen wie soll ich Begriffe von bewegenden Kräften ordnen und wie Form geben

Die bewegenden Kräfte z. B. die Schweere müssen durch Erfahrung gegeben werden aber ihre Wirkung ist a priori unter Gesetzen.

Die Lehre vom Uebergange von der Metaph. zur Physik ist das Princip mit Begriffen a priori der bewegenden Kräfte der Materie systematisch zum empirischen Erkentnis der Natur zu schreiten ist eine besondere und propädevtische Disciplin um die Physik als System der empirischen sowohl als rationalen Naturkunde zu Stande zu bringen. Nur durch jene Präliminarbegriffe zur Physik wird man in stand gesetzt methodisch einem System der Physik nachzuforschen. 9. Conv. VI. S. 4. Z. 19 v. u. (R. VII. S. 443. Z. 9/32.)

142. Der Uebergang von einem Erkentnis der Objecte der Natur a priori zur Physik enthält die Principien nach welchen man das Manigfaltige der Gesetze desselben voraus durch Vernunft bestimmen soll um Erfahrung anzustellen. 3. Conv. VIII. S. 3 a. R. (R. VIII. S. 564. Z. 25—28.)

eine ganze Wissenschaft, welche die Frage behandeln müsste: Nach welchen Principien sind die verschiedenen Weltgesetze, als die Natur constituirend, zu einem System zu verbinden?[141])

Diese Principien bringt das nachgelassene Werk „Vom Uebergang von der Metaphysik zur Physik“.

71. Die fehlende Wissenschaft im Bilde.

Vergleichen wir den menschlichen Geist mit einer Glasscheibe und die Fülle der naturwissenschaftlichen Errungenschaften mit Sandkörnern, welche auf dieser Tafel haufenweise liegen.

Sobald man eine solche Glasscheibe mit einem Bogen anstreicht, dass sie in Erschütterung geräth, ordnen sich die Sandkörner und bilden die Chladnischen Klangfiguren.

So erhält die Tafel des menschlichen Geistes eine innere Construction und Systematik. Sowie die Empfindungen kommen und den Anstrich geben, erzeugen sie die Wahrnehmungen, deren Gegenstände sich nun in den Figuren ordnen, welche die Systematik der Functionen der Erkenntniss bietet, und die physikalische Welt der Natur in ihrer Ordnung darstellen.

Die Wissenschaft von dieser Systematik der Klangfiguren des menschlichen Geistes, so zu sagen, ist der Uebergang von der Metaphysik zur Physik.

Sobald keine Sandkörner (Gegenstände) auf der angestrichenen Tafel liegen, erkennt man die Gesetzmässigkeit der inneren Construction der Glasscheibe nicht sichtbar. Sobald kein Bogenstrich erfolgt, bleiben die Sandkörner unregelmässig in ihren Haufen. Die Unterordnung der Fülle der physikalischen Gegenstände unter die Systematik der Bedingungen der Erfahrung überhaupt, das ist die neue Wissenschaft: der Uebergang von der Metaphysik zur Physik.[142])

Wie geschieht der Übergang[143])

Von den metaphysisch. Anf. Gr. der N. W. zur Physik?

Es ist befremdlich es scheint gar unmöglich zu seyn das was auf Wahrnehmungen (empirischen Vorstellungen mit Bewußtsein derselben) beruht a priori darstellen zu wollen z. B. den Schall das Licht die Wärme ꝛc. welche ins gesammt das Subjective der Wahrnehmung d. i. der empirischen Vorstellung mit Bewußtsein ist mithin kein Erkenntniß eines Objects bei sich führt und doch ist dieser Act des Vorstellungsvermögens nothwendig. Denn wenn diesem nicht ein Gegenact des Objects correspondirte so würde jenes keine Wahrnehmung des Gegenstandes durch die bewegende Kraft desselben erhalten welche doch hier vorausgesetzt wird.

Die Receptivität Sinnenvorstellungen zu haben setzt also eine relative Spontaneität voraus indirect Wahrnehmungen in sich selbst zu wirken und die Möglichkeit a priori. 11. Conv. V. S. 4. (R. III. S. 478,11—479,11.)

144. Warnehmungen wovon haben kommt blos auf die das Subject (äußerlich und innerlich) bewegende Kräfte der Materie an. 11. Conv. V. S. 2. Z. 1 v. o. (R. III. S. 476. Z. 29/30.)

145. Es ist schwer es scheint gar unmöglich zu seyn die specifisch verschiedenen Vorstellung der Objecte welche den Urstoff der Materie überhaupt (basis) vollständig wie es doch in einer Physik mit Recht gefordert wird a priori anzugeben wenn sie eine Wissenschaft sein soll zu specificiren es sey denn daß man auf die Organe des Subjects welche ganz verschiedenartiger Empfindungen empfänglich sind sich aber doch abzählen lassen nemlich auf die 5 Sinne und dem was alle durchdringt das Gefühl der Wärme durchdringt Rücksicht nimmt obwohl hiebey die Verstandsbegriffe nur (durchstrichen): nach der Analogie mit einem Spiel bewegender Kräfte nur subjectiv beschäftigt sind und jede einzeln keine Erkentnis liefern welches als für jedermann geltend und und daher a priori erkennbar und bestimmbar ist. (Erster Entwurf.) 10. Conv. IX. S. 2. Z. 11 v. o. (R. II. S. 306. Z. 27.)

Vierter Abschnitt.

Wie ist der Uebergang von der Metaphysik zur Physik möglich?[143])

72 Fortschritt zu den Erkenntnissen, welche sich in der „Kritik der reinen Vernunft“ gar nicht finden.

Bis hierher reichten die Erkenntnisse, welche in der „Kritik der reinen Vernunft“ und den „Met. Anf. der N.-W.“ entweder enthalten oder angelegt waren.

Von nun ab beginnen die Einsichten, welche in keiner dieser beiden Schriften enthalten sind, und von denen ich den Ausspruch gethan habe, dass sie die tiefsinnigsten und folgenschwersten Untersuchungen des grossen Philosophen sind. Sie finden sich im 10. und 11. Convolut, deren Bogen, von Kants eigner Hand durch die Buchstaben A, B, C bis Z, und AA, BB u. s. w. bezeichnet, sich in richtiger Reihenfolge befinden.

Die Frage, wie reine Naturwissenschaft möglich ist, ist durch die Kritik der reinen Vernunft beantwortet. Sie ist dadurch möglich, dass die Natur Erscheinung, Erscheinung in Raum und Zeit ist, Raum und Zeit unter den Functionen der Synthesis, d. i. unter dem System des reinen Verstandes stehen, welches die Functionen alles Bewusstseins bilden.

Physik soll aber nicht reine Naturwissenschaft sein, sondern empirische Naturwissenschaft. Als empirische Naturkunde, d. i. als ein Aggregat, nicht ein System, empirisch gefundener Thatsachen und Hypothesen liegt sie vor uns.

Wie kann aus dem empirischen Aggregat ein System des Empirischen werden?

Empirisches wird durch Aufsammeln gefunden; es scheint nie ein System werden zu können. Alles Empirische beruht auf Wahrnehmung. Wahrnehmungen werden uns gegeben. Das Gegebene hängt nie von uns ab;[144]) es wird empfangen und bildet ein buntes Durcheinander, aber kein System. Ist es nicht möglich,

146. Eintheilung der bewegenden Kräfte in Beziehung auf die 5 Sinne dann auf die körperliche Form überhaupt. 10. Conv. V. S. 1. Z. 8 v. u. (R. II. S. 290. Z. 30/31.)

147. 1. Anmerkung. Dieses subjective System (der Erkentnis) ist vom objectiven — dem Natursystem — (systema naturae) zu unterscheiden; denn dieses enthält das Materiale der Erfahrung, das Object, d. i. den Inbegriff der Substanzen welche als Gegenstände der Sinne schon in der Erfahrung gegeben sind um sie blos zu classificiren so wie bey jenem nur das Formale (was überhaupt ein Ding zum Gegenstande der Erfahrung macht) zu wissen verlangt wird. 11. Conv. V. S. 1. Z. 4/11 v. o. (R. III. S. 473. Z. 14/20.)

148. Aber die Data welche als bewegende Kräfte den Stoff (Materie in abstracto metaphysisch betrachtet) in concreto ausmachen, müssen a priori systematisch aufgezählt werden können. Wie ist das aber möglich die bewegende Kräfte der Materie welche zur Physik gehören und Erfahrung voraussetzen für die Erfahrung a priori aufzustellen und doch kann ohne das keine Physik möglich? 11. Conv. III. S. 2. Z. 18 v. o. a. R. (R. III. S. 463. Z. 30/34.

149a. Die Topik der bewegenden Kräfte der Materie welche mit Bewustseyn verbunden die Warnehmungen als empirische Vorstellungen der Sinnenobjecte erwecken, begründet für sich allein noch nicht eine Erfahrung d. i. empirisches Erkentnis dieser Gegenstände sondern nur sie allererst in der Erscheinung nach der subjectiven Beschaffenheit der Anschauung derselben in so fern das anschauende Subject von jenen afficirt wird.

Nun ist aber auch die Form der Anschauung als Erscheinung das Einzige was a priori zum Behuf der Möglichkeit der Erfahrung also auch im Uebergange von den metaph. Anf.-Gr. d. NW. zur Physik gegeben werden kann und dessen Inbegriff das Elementarsystem derselben ausmacht. Also werden die empirische Vorstellungen als Warnehmungen der Sinnenobjecte an seinem eigenen körperlichen Subject in der Erscheinung auch als ein System welches sich a priori nach Art und Zahl specificiren läßt aufstellen und classificiren lassen und einen Übergang von der Metaphysik der Natur zur Physik als einem Ganzen außerhalb dem Subject welches ihm selbst Erscheinung ist an die Hand geben welches als Erscheinung einer Erscheinung a priori in einem System empirischer Erkentnis welche Erfahrung heißt den ersten Uebergang von der Metaph. der Naturwissenschaft zur Physik in einem Elementarsystem der bewegenden Kräfte der Materie an dem Subject als seinem eigenen Körper nach allen Functionen der fragmentarischen Aggregationen des Mannigfaltigen in der Erscheinung in der Form eines Gegenstandes der Erfahrung darstellt. 10. Conv. XI. S. 1. (R. III. S. 429. Z. 4/22.)

die Wahrnehmungen nach einem System zu ordnen, so ist keine Systematik des Empirischen möglich. Es scheint zuerst, als ob man das System der Wahrnehmungen nach den Empfindungen der 5 Sinne[145]) ordnen könnte, aber dann zerreisst die einheitliche materielle Welt in 5 Wahrnehmungswelten, welche keinen Bezug zu einander haben, und die Physik müsste sich in 5 Disciplinen gliedern, die kein gemeinsames Band unter einander hätten.[146])

Machen wir uns zuerst den Unterschied zwischen einer reinen Naturwissenschaft und einer empirischen Naturwissenschaft klar. 73. Unterschied zwischen reiner und empirischer Naturwissenschaft.

Nehmen wir als physikalischen Gegenstand einen Krystall, welcher achtseitig, farblos und hart ist. Die räumliche Form ist das Octaeder. Von diesen ist apodiktische Kenntniss durch die Mathematik gegeben, weil der Raum eine reine Anschauung ist, und die Zahl, das Schema der Grösse unter den Functionen der Synthesis, d. i. des Bewusstseins steht. Das Farblose und Harte ist aber nicht die Form des Gegenstandes, sondern die materielle Daseinsweise. Durch reine Naturwissenschaft ist von diesem Inhalte der Empfindung so viel sicher, dass sie irgend einen Grad haben muss und der Zahl dadurch unterworfen ist. Durch reine Naturwissenschaft ist von diesem Krystall ferner sicher, das er zugleich mit andern Gegenständen seiend, in Wechselwirkung mit allen Gegenständen steht und eine Substanz enthält, welche nicht verloren gehen kann. Endlich ist zu entscheiden, ob dieser Krystall wirklich oder nothwendig ist nach dem Verhältniss der Wahrnehmungen zur Möglichkeit der Erfahrung überhaupt.

Das sind die Gesetze, welchen Inhalt und Form des Gegenstandes der Natur gemäss der reinen Naturwissenschaft unterliegt. Die Axiome der Anschauung, die Anticipation der Wahrnehmung, die Analogien der Erfahrung und die Postulate des empirischen Denkens haben für ihn Gültigkeit, und ihnen unterliegt er durch Zwang, weil er ein sinnlicher Gegenstand des Bewusstseins überhaupt ist.

Diese Bestimmungen und Gesetze aber treffen jeden Gegenstand sinnlicher Wahrnehmung, sie gehen nicht blos auf die Eigenschaften farblos und hart, sondern auf alle beliebigen Gegenstände, sofern sie an der reinen Anschauung Theil haben.

Die Physik ist aber die Wissenschaft nicht der Eigenschaften im Allgemeinen, sondern die Erfahrungslehre vom Weissen, Rothen, Gelben als einer Farbe im Licht, vom Harten als einem Aggregat-

149b. Um a priori zu empirischen Erkentnissen und zu dem System derselben derselben der Erfahrung zu gelangen muß das Subject vorher subjectiv das Verhältnis der bewegenden Kräfte gegen sich selbst in der Vorstellung des inneren Sinnes und dem Aggregat der Warnehmungen desselben fragmentarisch auffassen und in Einem Bewustseyn verbinden welches nicht durch Herumtappen unter Warnehmungen sondern systematisch dem Formalen der Erscheinung des Manigfaltigen der Anschauung seiner selbst geschehen kann durch welchen Act der Zusammensetzung (synthetice) es sich selbst nach einem Princip wie es sich selbst erscheint zum Object macht wie es sich selbst afficirt und ihm selbst erscheint und aus der Anschauung (der empirischen) nicht mehr heraushebt als er hineingelegt hat. 10. Conv. XI. S. 1. Z. 7 v. u. (R. III. S. 430.)

150. Die empirische Anschauung als das Subjective der Warnehmung der bewegenden Kräfte der Materie afficirenden äußeren Gegenstandes stellt den Raum selbst durch Zusammensetzung des Manigfaltigen in der Erscheinung a priori zum Gegenstande der Erfahrung als einer synthetischen Erkentnis des Sinnengegenstandes vor

Die reine Anschauung des Manigfaltigen im Raum enthält die Form des Gegenstandes in der Erscheinung a priori vom ersten Range d. i. direct die Zusammensetzung der Warnehmungen Erscheinungen im Subject zum Behuf der Erfahrung ist wiederum Erscheinung des so afficirten Subjectes wie es sich selbst vorstellt also indirect und ist Erscheinung vom zweyten Range Erscheinung von der Erscheinung der Warnehmungen in Einem Bewustseyn d. i. Erscheinung des sich selbst afficirenden Subjects mithin indirect. Und der Synthesis derselben zur Möglichkeit der Erfahrung (die nur Eine ist) das Subjective der Verknüpfung der Darstellungen in dem Subject nach Principien des Bewustseyns zu einem Erkentnis dieser Phänomene im Bewustseyn der synthetischen Einheit der Erfahrung ist die mittelbare Erscheinung. 10. Conv. XIII. S. 1. Z. 1 v. o. (R. III. S. 436. Z. 2/17.)

zustande der Materie.[147]) Die Physik beschäftigt sich nicht mit Vierecken und deren Gesetzen (das thut die Geometrie), sondern mit Aggregatzuständen, Farben, Tönen u. s. w. Dass dieses alles Gegenstände der Erfahrung sind und darum den Gesetzen jeder möglichen Erfahrung unterliegen, ist wahr, aber sie haben *specielle* Eigenschaften und Gesetze, *welche nur für sie gelten* und ganz unabhängig davon sind, ob der harte, feste und farblose Krystall sechseckig oder achteckig ist.

Diese Inhalte gilt es zu *classificiren*, diese physikalischen Eigenschaften: durchsichtig, flüssig, grün, Geräusch, Klang. Sie sollen *nicht aggregirt* werden nach den verschiedenen Sinnesorganen, *sondern systematisirt* als materielle, physikalische Vorgänge. Elektricität, Magnetismus, Schwere, Wärme, Flüssigkeit, Zusammenhang, alle diese physikalischen Thatsachen sollen nicht lose und unbeziehbar in willkürlicher oder auf Wahrnehmung beruhender Verbindung ein Aggregat bilden, sondern aus *einem Princip* das *System* aller möglichen bewegenden Kräfte der Materie bilden. Wenn dieses nicht glückt, ist alle Mühe umsonst, und nie wird aus dem Haufen physikalischer Thatsachen und Gesetze ein System der bewegenden Kräfte der Materie.[148]) 74. Die Aggregirung der Wahrnehmungen.

So müssen wir uns umsehen, *wodurch überhaupt ein System zu Stande kommt*, und wie es möglich wird, aus den Gegenständen der Wahrnehmung überhaupt ein System, d. i. ein nach Principien geordnetes Ganze, d. i. eine Natur zu bilden.

Erinnern wir uns, dass *wir selbst ein System bilden* dadurch, dass wir die Möglichkeit des Bewusstseins haben, nämlich das geistige System der Erkenntnissfunctionen, welches ein jeder Physiker gerade so haben muss, damit er ein Mensch ist und nicht ein Engel oder Blödsinniger, richtiger geistloses Wesen. 75. Unser System der Bewusstseinsfunctionen.

Unter dieses System mussten sich alle Gegenstände der Wahrnehmung unterordnen, weil sie sonst überhaupt nicht im Bewusstsein vorkämen.[149]) Wodurch aber ordneten sich die Gegenstände der Wahrnehmung diesem System unter? Dadurch, dass jede Empfindung die Form der Ordnung auslöst, und diese Auslösung die Scheidung vom Subject der Empfindung und dem empfundenen Gegenstand vollziehen macht, so dass wir auf Grund unseres Empfindens die Wahrnehmung (empirische Vorstellung mit Bewusstsein) eines in Raum und Zeit vorgestellten Gegenstandes hatten.[150]) Woher kam es aber, dass sich diese *blosse Form* des Ordnens, Raum und Zeit, unter das System der Functionen des reinen Bewusstseins unterordnete? Daher kam es, dass auch die räumlichen

151. Der Schematism der Verstandesbegriffe ist der Vorhof (atrium) des Ueberganges von den Met. A. Gr. zur Physik. — Ein Augenblick in welchem Metaph. und Phys. beyde Ufer zugleich berühren Styx interfusa 11. Conv. V. S. 2. Z. 44 v. u. (R. III. S. 477. Z. 36/38.)

152. Die Erscheinungen (phaenomena) sind Beziehungen der Gegenstände auf die Sinne sind passive Bestimmungen der empirischen Anschauung dazu die Receptivität (die Empfänglichkeit) eine Form des Vorstellungsvermögens a priori hat und indirect das System der Warnehmungen bildend ist zur Möglichkeit der Erfahrung als einer subjectiven Vereinigung der bewegenden Kräfte zur Einheit der Erfahrung die aber selbst noch nicht Erfahrung sondern blos dazu hinleitend ist (vis deferens). — Das Elementarsystem dieser Kräfte wird durch den Verstand in Beziehung auf die Möglichkeit der Erfahrung zu einem Doctrinalsystem welches die Stoffe der Warnehmung vereinigt dessen Form vor der fragmentarischen Aggregation der Auffassung (apprehensio) der Sinneneindrücke das Aggregat der Warnehmungen im Bewustseyn ihrer Zusammensetzung nach einem Princip a priori der Naturforschung durch Observation und Experiment ein doctrinales System empirischer Vorstellungen d. i. zu einer Physik als einer Erfahrungslehre nicht vermittelst (aus) der Erfahrung sondern zum Behuf (für) mögliche Erfahrung macht und der Übergang von den metaphysischen Anfangsgründen der Naturwissenschaft zur Physik zu welcher jene eine natürliche Tendenz hat geschieht die alsdann kein empirisches System (denn das ist ein Widerspruch) sondern ein System empirischer Vorstellungen deren Art und Zahl von den diese Eindrücke auffassenden Subject welches nichts mehr aus diesen Vorstellungen aushebt als es selbst hinein (in die Erfahrung) gelegt hat a priori nach dem formalen Princip eines doctrinalen Systems (der Physik) als ein objectives Ganze aufstellt. 10. Conv. X. S. 1. Z. 20 v. u. (R. III. S. 426. Z. 13/31.)

153a. Es ist ein Unterschied dazwischen zu machen daß der Gegenstand der empirischen Anschauung zuerst in der reinen (Raum und Zeit) dem Gemüth a priori als Substrat der Zusammensetzung gegeben sey welches dadurch geschieht daß es als in der Erscheinung nach dem subjectiven Verhältnis der Warnehmungen als Manigfaltgen gedacht wird dann aber auch jene das Subject sich selbst afficirend sein eigener Gegenstand ist und so als Erscheinung von der Erscheinung wird und so allein zur Einheit der Erfahrung.

Es ist also möglich und so gar nothwendig a priori für die Erfahrung Gegenstände der Warnehmung durch die bewegende Kräfte der Materie als empirischer Vorstellungen in einem System aufzustellen d. i. der Übergang von den Metaphys. A. Gr. der NW. zur Physik ist möglich weil ohne dieselbe selbst Begriff vom Nichtseyn der Materie (ihrer Aufhebung) unmöglich wäre. 10. Conv. XIII. S. 2. Z. 20 v. o. (R. III. S. 438,20—439,11.)

153b. Darauf folgen die Analogien der Erfahrung in einem System empirischer Vorstellungen welches aber nicht ein empirisches System ist sondern seine Form a priori als Princip hat und Erfahrung wird gemacht ist nicht gegeben. — Das subjective und objective Princip der Zusammensetzung des Empirischen in der Naturforschung. 10. Conv. VIII. S. 2. Z. 3 v. u. (R. II. S. 304. Z. 36/40.)

Gebilde zeitlich synthesirt werden mussten, und die Einheit dieser Synthesis nicht eine sinnliche, sondern eine begriffliche sein musste, damit nicht jeder zur Anschauung ergriffene Theil wieder ins Nichts verschwände, sondern im Bewusstsein wiedererkennbar eine synthetische Einheit der ganzen Erscheinung bilde.

Es konnten sich aber die beiden Dinge: gedachte Functionen der synthetischen Einheit und sinnlich synthetische Einheit darum aufeinander beziehen, weil sie beide rein waren d. h. dem Bewusstsein als solchem als gemeinschaftlicher Factor angehörten. So entstanden die Schemata als die versinnlichten reinen Begriffe; und weil an diesen Schematen „Grösse", „Grad", „Dauern", „zugleich", „vor" und „nach" „Dasein" u. s. w. jeder Gegenstand der Wahrnehmung Theil haben musste (weil er sonst nicht zum Bewusstsein kommen konnte), bildeten sie die Einordnung aller möglichen Gegenstände der Erfahrung in das System der Functionen des Bewusstseins.

Was also zu einem System sich gestalten lassen soll, muss sich mit Hülfe der Schemata, d. i. der reinen Zeitbestimmung unter die Kategorien unterordnen lassen.[151]) Da haben wir das Problem in klarster Fassung: Lassen sich die Inhalte der Empfindung (im Gegensatz zu den Raum- und Zeitbestimmungen) ebenfalls unter die Kategorien unterordnen, so giebt es eine Physik; lassen sie sich nicht unterordnen, so giebt es keine Systematik der empirischen physikalischen Thatsachen und Gesetze. 76. Lassen sich die Wahrnehmungen inhaltlich unter die Functionen des Bewusstseins unterordnen?

Wenn sich „roth" und „hart" von einander unterschieden durch Zahl, Grad, Zeitfolge oder Zeitinbegriff, so wären sie systematisch zu ordnen mit den Schematen der Zeit nach den Functionen der Erkenntniss. Nun sind aber die Inhalte der Empfindung nicht durch ihre Zeitformen nicht formal, sondern sachlich, unterschieden, und es entsteht die Frage: Lassen sich diese Inhalte der Empfindung, trotz dessen, dass sie nicht durch die Schemata, die reinen sinnlichen Zeitbegriffe unterschieden und geordnet sind, selbständig, unabhängig von der Zeitbestimmung den reinen Begriffen unterordnen? Giebt es einen Schematismus wie des reinen Empfangens so des empirischem Empfangens?[152]) Ist die Empfindung nur gegeben, so nimmt wohl die Form ihrer Ordnung Theil an der Systematik des Bewusstseins, nicht auch nothwendig der Inhalt derselben; dann giebt es nur eine Systematik der Zeiten und Räume der Dinge,[153]) aber nicht der physikalischen, sinnlichen empirischen Vorgänge; dann ist es wahr, dass in jeder Naturwissen-

154. Die Anticipation der Warnehmungen quod materiale ist subjectiv. Sie haben auch ihr Princip der Apprehension des empirischen Bewustseyns in der Aggregation. 10. Conv. VIII. S. 2 am Rande. (R. II. S. 304. Z. 34/35.)

155. Wie ist Physik möglich?

Sie ist als ein System der bewegenden Kräfte der Materie dadurch allein möglich daß die Erscheinungen derselben nach dem System der Categorien in die Verhältnisse gesetzt werden auf welchen die Möglichkeit eine Erfahrung von denselben zu haben beruht. 11. Conv. XXI. S. 1. Z. 12 v. o. (R. III. S. 474. Z. 10/14.)

schaft nur so viel Wissenschaft sei, als in ihr Mathematik angetroffen worden. Drücken wir dies anders aus! Reine Anschauungen lassen sich den reinen Begriffen unterordnen, weil beide rein sind und beide Einheit des Mannigfaltigen entweder sinnlich oder gedacht. Die Synthesis der Einbildungskraft hat zu ihrem Gegenstande das Mannigfaltige des Raumes und der Zeit und zu ihrer Einheit den gedachten Begriff. Kant sagt:

„Die Einheit der Apperception in Beziehung auf die Synthesis der Einbildungskraft ist der Verstand."*)

Die empirischen Empfängnisse verschiedener Art setzen die eine, reine Empfänglichkeit voraus (den Raum und die Zeit) und müssen sich demgemäss in jenen Formen der Ordnung vorfinden. Ihr Räumliches und Zeitliches ist also den reinen Begriffen untergeordnet und muss synthesirt werden, aber ihr Physikalisches, insofern es nicht blos dem Grade nach verschieden, sondern der Art nach verschieden ist, unterliegt damit den reinen Begriffen und ihrer Systematik noch nicht.

Die Intensität ihrer Qualität ist der Zahl unterworfen,[154]) nicht die Verschiedenheiten des Daseins als Ton oder Farbe. 77. Die Unterordnung des Grades der Wahrnehmung oder Anticipation der Wahrnehmung.

In der Kritik der reinen Vernunft**) heisst es noch:

„Die Qualität der Empfindung ist jederzeit blos empirisch und kann a priori gar nicht vorgestellt werden (z. B. Farbe, Geschmack etc.). Alle Empfindungen werden daher, als solche, zwar nur a posteriori gegeben, aber die Eigenschaft derselben, dass sie einen Grad haben, kann a priori erkannt werden."

Ist und bleibt dies richtig, so können die Qualitäten der Empfindung nicht den reinen Begriffen untergeordnet werden, und es giebt keine Systematik der Empfindungen d. i. der physikalischen Eigenschaften und Gesetze.[155])

Wir werden nun ersehen, wie Kant über sich hinausschreitet und den Schematismus der physikalischen Eigenschaften schafft. Auch hier leistet er wieder in späteren Jahren, was er nicht entfernt zu leisten für möglich gehalten hatte. Noch in der Kritik der reinen Vernunft schreibt er in Bezug auf den Schematismus blos der reinen Formen des Anschauens:***)

„Dieser Schematismus unseres Verstandes, in Ansehung der Erscheinungen und ihrer blossen Form, ist eine verborgene Kunst in den Tiefen der menschlichen Seele, deren wahre Handgriffe wir der Natur schwerlich jemals abrathen und sie unverdeckt vor Augen legen werden."

*) Kants Werke II, 108.
**) II, 152.
***) II, 125.

156. „Der Schematism der Verstandesbegriffe macht hier wie überhaupt in der Transscendental-Philosophie für die durchgängige Bestimmung des Systems der bewegenden Kräfte die Schwierigkeit des Ueberganges zur Physik. 11. Conv. XXI. S. 2. Z. 34 v. u. (R. III. S. 477. Z. 33/35.)

157. Empirische Principien der Möglichkeit der Erfahrung sind die die Sinne afficirende Kräfte selbst in so fern man die Empfindungen des Afficirtwerdens in empirische Anschauungen auflöst — Anziehung Abstoßung und deren Species: Flächen- oder durchdringende der Qvantität, Qvalität, Rel. und Modal. nach den Categorien. 10. Conv. XVII. S. 2 am Rande. (R. III. S. 452. Z. 33/37.)

158. Nur dadurch daß das Subject sich seiner bewegenden Kräfte (zu agiren) und da in dem Verhältnisse dieser Bewegung alles wechselseitig ist gleich stark auf sich Gegenwirkung warzunehmen welches Verhältnis a priori erkannt (nicht von der Erfahrung abhängig) ist werden die entgegenwirkende die bewegenden Kräfte der Materie anticipirt und die Eigenschaften der Materie vestgesetzt. 11. Conv. VI. S. 4. Z. 2 v. o. (R. IV. S. 585. Z. 1/6.)

Er selbst hat es aber noch vollbracht, und es ist seine tiefsinnigste und bewunderungswürdigste Leistung.[156])

78. Wie entsteht die Empfindung?

Gehen wir daran, die Frage zu lösen, indem wir an Beispielen und Thatsachen zuerst die einzelnen einschlägigen Gebiete behandeln (sparsim) und dann die Gesammterkenntniss (conjunctim) darstellen.

Wir sagten: ist es wahr, dass die Empfindung nur etwas Gegebenes ist, so lässt sie sich in ihren Arten nur aufsammeln, aggregiren, nicht nach einem Principe classificiren oder systematisiren.

Wir haben also das Wesen der Empfindung zu untersuchen und zu fragen, was dazu gehört, um überhaupt eine bestimmte Empfindung zu haben, durch welche wir eine bestimmte physikalische Eigenschaft erkennen.

Wir erkennen also durch unsere Empfindung die physikalischen Eigenschaften „schwer", „roth", „klingend". Betrachten wir zuerst, auf welche Weise die Empfindung, dass ein Körper schwer sei, in uns entsteht. Ich sage „zuerst", weil ich nicht Alles auf einmal darstellen kann, und bitte, den inneren Widerspruch, dass die Empfindung der Schwere auf eine andre Weise gewonnen werde als die Empfindung der Farbe „Roth", zurückzuhalten. Die gleiche Betrachtung über die Gesichtsempfindung kommt später.

79. Die Empfindung der Schwere entsteht durch reactive Kraft des Subjects.

Wenn also ein Mensch nichts zur Verfügung hat als seinen Körper und Geist, d. h. keine Waage oder Hebel besitzt und vor ihm liegt eine umfangreiche, graue Kugel, wie fängt er es an zu erfahren, dass diese Kugel schwer sei und welche Schwere sie habe?

Er muss die Kugel in die Hand nehmen und aufheben. [157])

Was heisst das? Er muss eine Bewegung mit seinem Körper machen; dann erkennt er an der Kraft, welche es ihm kostet, die Kugel aufzuheben, erstlich, dass sie schwer ist, zweitens, in welchem Grade sie schwer ist. Was heisst das: Er muss unter Kraftanstrengung eine Bewegung seines Körpers ausüben? Es heisst, dass er sich selbst bestimmen muss, eine Bewegung zu machen. Er muss eine Kraft aufwenden, um seinen Arm zusammenzuziehen oder zu heben.

Wo keine eigene bewegende Kraft, da keine Empfindung der Schwere.

Mit einem Arm, welchen man nicht bewegen kann, kann man keine Erfahrung über die Schwere machen.[158]) Auch wenn man liegt und die Kugel dem Liegenden auf die Brust gelegt wird, ist

159a. Die bewegenden Kräfte der Materie sind das was das bewegende Subject selbst thut mit seinem Körper an Körpern. — Die diesen Kräften correspondirende Gegenwirkungen sind in den einfachen Acten enthalten wodurch wir die Körper selbst warnehmen. Mechanik und Dynamik sind die zwei Principien. 10. Conv. V. S. 12. Z. 7 v. u. (R. II. S. 290/91. Z. 32.)

159b. Nicht von der Warnehmung (empirisches Erkentnis mit Bewußtseyn) kann der Verstand ausgehen das anschauende Subject zu einem Inbegriff der Vorstellung als Erkentnis des Objects zu bestimmen und enthält a priori das Formale eines Systems der Warnehmungen vor diesen empirischen Erkentnissen; denn Warnehmung ist selbst Wirkung eines Acts der bewegenden Kraft des Subjects welches sich selbst a priori zu einer Vorstellung bestimmend ist. 11. Conv. II. S. 1. Z. 11 v. u. (R. IV. S. 619 u. 620. Z. 10/4.)

160. Die Erkentnis der bewegenden Kraft in der Erscheinung im Raum gegen die bewegende Kraft an sich selbst. — Erscheinung von den Erscheinungen da das Subject vom Object afficirt wird und sich selbst afficirt und ihr selbst eine Bewegung in der Erscheinung ist. Die indirecte bewegende Kraft des äußeren Sinnes in der Naturforschung da das Subject diejenige Bewegung selbst macht und verursacht durch welche sie afficirt wird und a priori in das Subject hineinlegt was es von außen empfängt und sich selbst-bewegend ist. 10. Conv. IV. S. 2. Z. 27 v. o. (R. II. S. 286/87. Z. 26/33.)

es die Widerstandskraft, welche die Grösse des Druckes der Kugel anzeigt; ebenso ist es die Widerstandskraft der die Hautnerven umgebenden Partien und die tonischen Muskelbewegungen, welche in den Reizungen der dort gelagerten Nervenendigungen sich äussert. Wo daher kein Widerstand, wo keine bewegende Kraft des Subjects, da keine Empfindung für Schwere. Darum hat man ja so lange die Luft nicht als einen schweren Körper erkannt, weil man bei stiller Luft keinen Widerstand gegen die eigene bewegende Kraft fühlte. Also die Anstrengung d. i. die bewegende Kraft des Subjects giebt hier die Möglichkeit, die physikalische Eigenschaft des Objectes zu erkennen.[159]) Man empfindet die Eigenschaft des Gegenstandes durch die eigene Anstrengung, welche den eigenen Körper zu bewegen sucht. Das Subject empfindet das, was es thut als Eigenschaften anderer Körper. Das Subject empfindet die Selbstanstrengung, welche bei seinem Versuche der Erfahrung (Experiment) der physikalische, schwere Gegenstand aufzwingt.[160]) Da haben wir ja einen ersten Ausblick in die Möglichkeit einer Lösung. So viel bewegende Kräfte das Subject anwenden kann, um eine Empfindung zu bekommen, so viele Empfindungen und empfundene Gegenstände können sich ihm darbieten und zu seiner Erfahrung gelangen. Würde ein physikalischer Körper z. B. die Luft gar keine bewegende Kraft des Subjectes hervorrufen, so würde seine Schwere nicht empfindbar sein und direct ohne Auge und Waage unkennbar sein, d. h. in der Erfahrung nicht vorkommen. Würde ein physischer Körper bei jeder beliebigen Anstrengung keine Bewegung des eigenen Körpers gestatten, so wäre der Körper so beschaffen, dass er zwar schwer ist, aber die Grösse dieser Schwere nicht direct von uns festgestellt werden könnte, d. h. nicht zu unserer Erfahrung gelangen könnte.

Die Empfindung ist also die Wirkung der bewegenden Kräfte des Subjects, welche es in sich selbst erzeugt auf Veranlassung der empirischen physikalischen Objecte. Es giebt active und reactive Kräfte des Subjectes. Die Empfindung ist die Wirkung der Reaction, welche das Subject activ sich auflegt gegen die bewegenden Kräfte des Objectes. Wo keine activen Kräfte des Subjectes zu seiner eigenen körperlichen Bewegung, da keine reactiven Kräfte weder des Subjectes noch des Objectes, da keine Wirkung der activen und reactiven Kräfte des Subjectes auf die Empfängnissfähigkeit, d. h. keine Empfindung. Wo keine Empfindung, da nichts Empfundenes; wo 80. Keine reactiven Kräfte ohne active Kräfte.

161. Wenn ich statt Materie (Stoff) bewegende Kräfte der Materie und statt des Objects welches beweglich ist das bewegende Subject nehme so wird das möglich was vorher unmöglich schien nämlich empirische Vorstellungen die das Subject selbst macht nach dem formalen Princip der Verbindung a priori als gegeben vorzustellen. Das Subject hat keine Warnehmungen als blos empirische Vorstellungen die es der Erscheinung gemäß autonomisch in einem Bewustseyn verbindet und wodurch es zugleich Princip der Möglichkeit der Erfahrung ist. 11. Conv. XIX. S. 1. Z. 45 v. u. (R. 460/461. Z. 33/23.)

162a. Die Sache verhält sich so: Warnehmung ist empirische Vorstellung mit Bewustseyn daß sie eine solche ist und nicht blos reine Raumesanschauung. Nun stellt die Wirkung des Subjects auf das äußere Sinnenobject diesen Gegenstand in der Erscheinung vor und zwar mit den auf das Subject gerichteten bewegenden Kräften welche die Ursache der Warnehmungen sind. Also kan man a priori diese Kräfte bestimmen welche die Warnehmungen bewirken als Anticipationen der Sinnenvorstellungen in der empirischen Anschauung indem man nur die Wirkung und Gegenwirkung der bewegenden Kräfte (worunter vielleicht auch Verstand und Begehren gehört) deren Vorstellung mit der der Warnehmungen identisch ist a priori nach Principien der Bewegung überhaupt darstellt (specificirt) die als dynamische Potenzen der Verstand nach den Categorien specificirt und classificirt. 11. Conv. VI. S. 3. Z. 23 v. o. (R. IV. S. 584/85. Z. 35/25.)

162b. Da nun alle Warnehmungen Wirkungen der bewegenden Kräfte der Materie auf das ihre Vorstellung enthaltende Subject sind, so wird der Übergang zur Physik die bewegende Kräfte nach ihrer Qvalität ꝛc. als in ihre Elemente aufgelösete Objecte der Erfahrung enthalten.

2) Wie ist Physik möglich?

Der Übergang zur Physik geschieht nicht durch das was der Sinn in der empirischen Anschauung (Warnehmung aus der Erfahrung aushebt denn da wäre alles unbestimmt bleiben, was und wie viel für unsere Sinnenvorstellungen gegeben seyn mag sondern er geschiehet durch das was der Verstand für die Erfahrung und ihre Möglichkeit an Sinnenvorstellungen hineinlegt, — um ein System derselben und die mögliche Einheit derselben nach den Categorien der Qvantität (ponderabel, oder nicht —, der Qvalität coercibel oder nicht, der Relation cohäsibel oder nicht erhaustibel oder nicht) und Modalität ꝛc. hineinlegt a priori um dem Gegenstand der empirischen Anschauung durch Begriffe von dem Verhältnis der bewegenden Kräfte ein System der Warnehmungen unterzulegen. Alles zufolge des obersten Princips der Transsc.-Philos.: Wie sind synthetische Sätze a priori möglich und wie können sie Gegenstände in der Anschauung systematisch bestimmen? 10. Conv. XIV. S. 2. Z. 19 v. o. (R. III. S. $442_{,24}$—$443_{,10}$.)

163a. Die Warnehmung (empirische Vorstellung mit Bewustseyn) ist Receptivität für die bewegende Kraft der Materie als Spontaneität des Verstandes der Selbstbestimmung nach einem Princip a priori d. i. des Objects in der Erscheinung: das Subject welches sich selbst afficirt erkennt sich selbst als Phänomen und bestimmt sein Daseyn in der Erfahrung durch Apprehension in Raum und Zeit zugleich als nothwendig

kein Gegenstand der Empfindung, da keine physikalischen Objecte; wo keine physicalischen Objecte, da keine Möglichkeit der Physik.[161]) Gelingt es, die bewegenden Kräfte des Subjectes, wie sie als active und reactive Kräfte die Bedingung der Möglichkeit der Empfindung sind, zu classificiren, so sind die Empfindungen und die Gegenstände der Empfindung in Classen und Arten, d. i. in System gebracht.[162]) Die Empfindungen sind und bleiben gegeben; aber die activen Kräfte des Subjectes, welche die reactiven Kräfte des Subjectes möglich machen, sind von dem Subjecte gemacht, nicht blos gegeben.[163]) Gemacht und gegeben ist kein Widerspruch, sobald das Empfangen des Gegebenen Selbstthätigkeit voraussetzt.

Aber ich höre den einmüthigen Widerspruch gegen dieses Beispiel, weil in ihm eine Verallgemeinerung liege von den Thatsachen des Tastsinns auf die Thatsachen der Sinne überhaupt z. B. des Lichtsinnes. 81. Die Licht- und Tonempfindungen entstehen durch reactive Kräfte.

Auf diese Art werden empirische Vorstellungen die zur Physik gehörende Warnehmungen sind vom Subject selber als Object hervorgebracht und es wird möglich daß Erfahrungs-Erkentnis synthetisch als im Uebergange zur Physik a priori (durch den Einfluß des Subjects auf sich selbst) hinüber schreiten μεταβασις εἰς αλλο γενος indirecte mittelbar Ursache zu seyn und Gegenstände der Empfindung des Subjects (z. B. Druck oder Zug Zerreißen) a priori als bewegende Kräfte a priori in einem System aufgeführt werden 11. Conv. III. S. 4. Z. 7 v. o. (R. III. S. 466/67. Z. 32/11.)

163b. Physik ist also nicht ein empirisches System (denn das wäre ein Wiederspruch im Begriff) sondern ein Doctrinalsystem aller empirischer Vorstellungen die der Form nach das Verhältnis der bewegenden Kräfte a priori erstlich in der Erscheinung gegeben dann aber auch als durch den Verstand als in Verbindung gedacht nicht aufgefaßt sondern nach Principien der Möglichkeit der Erfahrung in die empirische Anschauung von dem Subjecte selbst in die Sinnenvorstellungen a priori hineingelegt werden.

Diesem gemäß läßt sich begreifen wie es möglich ist das was nur empirisch vorgestellt gegeben werden kann (die unmittelbare Sinnenvorstellung intuitus) doch als von dem Subject selbst gemacht (also mittelbar per conceptus) und a priori gedacht zum Erfahrungsobject gezählt werden könne; — weil nämlich die Empfindung welche die selbsteigene Wirkung des warnehmenden Subjects ist in der That nichts anders als die sich selbst zur Zusammensetzung bestimmende bewegende Kraft ist und die Warnehmung äußerer Gegenstände nur die Erscheinung der Automatie der Zusammenfügung der das Subject afficirenden bewegenden Kräfte selbst ist. 10. Conv. XV. S. 2. (R. III. S. 445. Z. 1/16.)

164. Die Wirkung der bewegenden Kräfte des Subjects auf das äußere Sinnenobject in so fern jenes auf sein eigenes Organ wechselseitig bewegend ist, ist zugleich sein innerer und äußerer Gegenstand als Ursache der Erscheinungen zum Behuf der Möglichkeit der Erfahrung. 10. Conv. VIII. S. 2. Z. 18 v. o. (R. II. S. 304. Z. 14/17.)

165. Warnehmungen sind schon Wirkungen agitirender Kräfte des Subjects. Diese Agitation kann Empfindung innerlich oder Bewegung äußerlich seyn, — Phänomen 11. Conv. XIV. S. 2. (R. III. S. 474. Z. 16/18.)

166. Nicht darin daß das Subject vom Object empirisch (per receptivitatem) afficirt wird sondern daß es sich selbst (per spontaneitatem) afficirt besteht die Möglichkeit des Ueberganges von den metaph. A. Gr. der NW. zur Physik. Die Physik muß ihr Object selbst machen nach einem Princip der Möglichkeit der Erfahrung als einem System der Warnehmungen da sie nicht theilweise (sparsim) sondern die Erscheinungen vereinigend (coniunction) für dieselbe nicht durch dieselbe (die Erfahrung) discursive Allgemeinheit des Aggregats der Warnehmungen in die intuitive verwandelt da das Subject ihm selbst ein Gegenstand der empirischen Anschauung d. i. Erscheinung ist denn allein als eine solche kann es allein a priori den formalen Bedingungen der Möglichkeit der Erfahrung gemäß zum Behuf der Physik und diese selbst ihrer Möglichkeit nach als Wissenschaft aufgeführt werden. — Denn Erfahrung kann nicht gegeben sondern muß gemacht werden und das Princip der Einheit der-

Schwere und Härte müssten allerdings durch Bewegungen des Subjectes, welche es mit seinem Körper an andern Körpern unter Kraftanstrengung ausführt, erfahren werden. Das trifft aber nicht auf die Licht- und die Tonempfindung zu. Ich will auch hierbei gar nicht auf diejenigen Bestimmungen der sichtbaren und hörbaren Gegenstände, welche nur durch eine Bewegung des Augapfels und des Kopfes zustandekommen, hinweisen; denn das sind bei diesen Betrachtungen Nebensachen, obgleich auch sie in Betracht kommen.[164])

Machen wir uns doch einmal das Zustandekommen einer Lichtempfindung klar. Also es fallen 400 Billionen Aetherschwingungen in das Auge eines Schlafenden, indem sie durch das Augenlid, die Augennetzhaut und den Nerv hindurch materielle Veränderungen im Centralorgan erzeugen. Sieht der Schlafende, sieht der Bewusstlose das Licht? Nein! Warum denn nicht? Weil er nicht reagirt auf die Nervenreizung.[165]) Seine Selbstthätigkeit ist nicht in Action, darum kann sie auf die materiellen Vorgänge im Gehirn nicht reagiren. Erst wenn er erweckt, d. i. selbstthätig wird, kann er auf die Sinnesreizung reagiren.[166])

Hier erkennt man, dass ich zuerst das gröbste Beispiel wählte in der Erfahrungsmöglichkeit der Schwere. Dort musste sich die Selbstthätigkeit des Menschen so äussern, dass sie als Anstrengungskraft eine ortverändernde Bewegung des eigenen Körpers hervorrief. Die Selbstthätigkeit des Subjectes braucht nicht immer eine den eigenen Körper im Raum verändernde sein. Sie kann ja ohne das Organ zu bewegen eine ergreifende, eine erfassende Thätigkeit sein.[167]) Ja wenn wir uns ein wenig besinnen, werden wir diese Thätigkeit auch bei den Tastbewegungen wiederfinden müssen. Denn schliesslich müssen ja Nervenreizungen und Muskelanstrengungen ihre Depeschen bis ins Gehirn senden, welches sich bei der Tastempfindung ebensoviel und wenig raumverändernd und ortverändernd bewegt als bei der Augen- und Ohrempfindung. Der heutige Physiologe sucht auch nach den materiellen Bewegungen im Gehirn, welche die Wahrnehmungen im Gefolge haben. Dass aber solche stets da sind, ist einmüthig angenommen und nothwendig.

Wir können jetzt also verallgemeinernd sagen: Die Empfindungen sind die Wirkungen des Actus der Autonomie des Subjectes, durch welche dasselbe reagirend auf materielle Vorgänge im Gehirn selbstthätig antwortet.

Aber, so höre ich fragen, was sollen wir unter „Actus der Autonomie des Subjectes“ denken, wenn dieselben nicht ortver- 82. Die activen Kräfte im Processe des Erwachens.

selben im Subject macht es möglich daß auch empirische Data als Stoffe wodurch das Subject sich selbst afficirt in das System der Erfahrung eintreten und als bewegende Kräfte im Natursystem aufgezählt und classificirt werden können 10. Conv. XVIII. S. 4. Z. 1 v. o. (R. III. S. 458. Z. 1/18 v. o.)

167. Das Gehirnmark in seinen Scheiden (den Nervensträngen) verrichtet keine sichtbare eigene Bewegung für sich selbst (facultas locomotiva) aber der Gedanke oder beim sinnlosen Thier das bloße Vorstellungsvermögen (facultas interne motiva) sondern der Nerve indem er sich selbst (und der Nervenstrang [Venen und Arterien] in Bewegung setzt ist zugleich der Urheber der Gedanken die das Subject physisch beleben. Der Nerv der nur ein Mark ist, welcher die Fibern, daraus die andern bestehen und das Pulsiren bewirkt bringt (bricht ab.) 1. Conv. X. S. 4. Z. 1. (R. XI. S. 406/7. Z. 33/5.)

168. Erstlich das Bewustseyn seiner selbst als facultas repraesentativa zweytens die Bestimmungen seiner selbst als Function seiner selbst als vis repraesentativa. 7. Conv. VI. S. 4. Z. 1 v. o. (R. XII. S. 584. Z. 1/3.)

169. Das Vorstellungs-Vermögen (facultas repraesentativa) hebt nicht mit dem Erkentnisvermögen in Ansehung der Gegenstände an die für die Vorstellung empirisch als Warnehmungen und deren Aggregat gegeben sind sondern von Vorstellungen überhaupt und dem Formalen des Denkens an Das Subject macht sich selbst Nicht Apprehension sondern Apperception begründet a priori das Erkentnis in seinem Princip des Bewustseyns seiner selbst welches logisch (analytisch) ist, aber zur Transsc. Philos. fortschreitend synthetisch ist und ein besonderes System für die Physik bildend ist. 7. Conv. VIII. S. 2. Z. 17 v. u. (R. XII. S. 599. Z. 27/34.)

170. Ich denke (cogito). Ich bin mir meiner selbst bewust (sum) Ich, das Subject, mache mich selbst zum Object (apprehensio simplex) und dieser Act ist noch kein Urtheil d. i. noch keine Vorstellung des des Verhältnisses eines Gegenstandes zum Anderen d. i. noch kein Urtheil: ich bin denkend (iudicium) noch weniger ein Vernunftschluß: Ich denke darum bin ich (ratiocinium cogito, ergo sum) kein Fortschreiten von einer Vorstellung als Prädicats zur anderen als Bestimmung eines Begriffs sondern blos das Formale des Urtheilens nach der Regel der Identität; nicht ein reales Verhältnis der Dinge sondern blos ein logisches Verhältnis der Begriffe zu einander. 7. Conv. VIII. S. 2. Z. 17 v. o. (R. XII. S. 598. Z. 4/13.)

171a. Ich bin das Object meiner eigenen Vorstellung d. i. ich bin mir meiner selbst bewust. Dieser logische Act ist noch kein Satz denn ihm mangelt das Prädicat. Jener wird durch den realen ergänzt ich existire (sum) denkend (cogitans) wodurch etwas (ich selbst) nicht blos gedacht sondern auch gegeben wird (cogitabile vt dabile) 7. Conv. VIII. S. 4. Z. 21 v. o. (R. XII. S. 602. Z. 4/8.)

171b. Der Verstand fängt nicht vom Object sondern von seinem eigenen Subject an die Sinnenanschauung ihrer Form nach zu construiren d. i. synthetisch a priori das Manigfaltige derselben in der Einheit desselben nach einem Princip darzustellen welches eine mathematische Operation desselben ist und ein Act der

ändernd sind? Das lässt sich sehr einleuchtend klar machen, wenn man den Process des Erwecktwerdens sich klar macht und von dem Vorgange des Erwachens unterscheidet. Wir sagen: wir werden erweckt, wenn durch irgend einen Vorgang in der Natur Sinnesreizungen eintreten, welche so stark auf uns wirken, dass wir Bewusstsein bekommen. Ob dieser materielle Vorgang Aetherschwingung, Luftschwingung in der Aussenwelt, Blutstockungen im eigenen Körper oder chemische Vorgänge im Gehirn sind, ist gleichgiltig. In allen diesen Fällen werden wir erweckt.

Giebt es auch ein Erwachen ohne erweckt zu werden? Ein richtiger Materialist sagt: Nein! Aber es ist eine bekannte Thatsache, dass man sich vornehmen kann, zu einer bestimmten Stunde zu erwachen, und dass viele Leute behaupten, sie könnten sich auf sich verlassen, dass sie zur bestimmten Zeit erwachten. Jedenfalls ist so viel für jeden Menschen sicher, dass, wenn man sich so etwas vornimmt, man unruhig schläft und meist schon viel früher auf Grund dieses Wunsches erwacht. Dagegen zu streiten hilft nichts. Wie sollen wir uns das nun vorstellen? Etwa so, dass wir eine ähnliche Einrichtung materieller Art wie der Wecker an einer Uhr in unserm Gehirn herstellen. Es ist zwar Unsinn; aber es bleibt dann doch die Thatsache, dass wir eine derartige Einrichtung im Körper zum Eintritt des Bewusstseins für die Zeit des Schlafens treffen können.

Es bleibt selbst dann eine Autonomie über den Eintritt des Bewusstseins übrig, natürlich vorausgesetzt, dass man das Gehirn nicht in Narkose versetzt hat. Betrachten wir also, was das heisst: Ein Mensch erwacht im Gegensatz dazu, dass ein Mensch erweckt wird. Es ist ja klar, dass derjenige Mensch, welcher nicht erwachen kann, auch nicht erweckt werden kann;[168]) dass also das „Erwachenkönnen“ die Bedingung zur Möglichkeit des „Erwecktwerdenkönnens“ ist.[169]) Alle die activen Thätigkeiten des Erwachens sind ja Bedingungen zur Möglichkeit der reactiven Thätigkeiten, welche auf Grund der Sinnesreizungen anfangen, in Wirksamkeit zu treten.

Was heisst das also: „Ich erwache?“ Ich antworte: Ich bekomme Bewusstsein. Wovon bekomme ich Bewusstsein? Von mir selbst und der Aussenwelt, wozu auch mein Körper gehört. Was heisst das? Ich bekomme ein Bewusstsein von mir selbst? Da hört man gewöhnlich, das heisse, dass man zu sich selbst „Ich“ sagen könne. Der Satz „Ich bin ich“ sei die Formel für das Selbstbewusstsein. Eine lustige Geschichte! Ich möchte doch den Menschen wissen, welcher jemals, wenn er erwacht ist, gesagt habe: Ich bin 83. Das Wesen des Bewusstseins.

trans-scend. Philosophie ist: wie sind synthetische Vorstellungen a priori möglich? 11. Conv. II. S. 2. Z. 8 v. o. (R. IV. S. 621/22. Z. 8/3.)

171c. Der erste Act des Vorstellungsvermögens (facultas repraesentativa) ist die Vorstellung seiner selbst (apperceptio) wodurch das Subject sich selbst zum Objecte macht (apprehensio simplex) und seine Vorstellungen ist Anschauung (intuitus) noch nicht Begriff (conceptus) d. i. Vorstellung des Einzelnen (repraesentatio singularis) noch nicht die welche vielen gemein ist (nota, i. e. repraesentatio pluribus communis) gemeingültige Vorstellung die in Vielen anzutreffen ist im Gegensatz mit der einzelnen 7. Conv. IV. S. 3. Z. 1 v. o. (R. XII. S. 564/65. Z. 32/5.)

172a. Das logische Bewustseyn meiner selbst Sum enthält keine Bestimmung aber das reale Bewustseyn der Anschauungen (apperceptio). 7. Conv. VII. S. 3. Z. 44 v. o. (R. XII. S. 592. Z. 35/36.)

172b. (Sum) die Copula zu einem möglichen Urtheil und noch kein Urtheil selbst, als wozu noch ein Prädicat erfordert wird (apprehensio simplex). Das Urtheil ich bin denkend ist kein synthetisches d. i. nicht ein solches was über den Begrif der Vorstellung meiner selbst hinausgeht und eine Bestimmung des Subjects hinausgeht und ich kann nicht sagen: ich denke darum bin ich d. i. ich kann nicht sagen Ich denke darum bin ich: welches schon einen Vernunftschluß enthalten würde (cogito ergo sum) Wer da denkt der Existirt nun denke ich, also existire ich. 7. Conv. VIII. S. 1. (R. XII. S. 595. Z. 37/43.)

173. Der logische Act Ich Denke (apperceptio) ist ein Urtheil (iudicium) aber noch kein Satz (propositio) noch weniger ein Vernunftschlus: ich denke bin ich (ratiocinium) ich das Subject macht sich selbst zum Object nach der Regel der Identität. — Zum Erkentnis (cognitio) gehören zwey Stücke intuitus und conceptus eine Vorstellung wodurch ein Object gegeben und eine andere dadurch es gedacht wird. — Ich, das Subject bin mir selbst ein Gegenstand Dieses ist doch mehr gesagt als das Selbstbewustseyn. 7. Conv. VIII. S. 3. Z. 16 v. o. (R. XII. S. 600. Z. 10/16.)

174. Es ist ein logischer Act der Form nach ohne Inhalt, cogitans. 2 sum me ipsum nondum cognosco. 7. Conv. VIII. S. 3. Z. 22 v. o. (R. XII. S. 600. Z. 41/42.)

175. Erstlich das Bewustseyn meiner selbst (sum) welches logisch ist (cogito) nicht als ein Schlus (ergo sum) sondern nach der Regel der Identität (sum cogitans) in welchem Act der Vorstellung d. i. des Denkens noch keine Synthesis des Manigfaltigen der Anschauung angetroffen wird sondern der blos ein analytisches Urtheil enthält. — 7. Conv. VII. S. 3. Z. 22 v. u. (R. XII. S. 591. Z. 30/34.)

176. Ich bin das denkende Subject aber nicht Object der Anschauung als noch nicht mich selbst erkennend. 7. Conv. VIII. S. 1. Z. 10/11. (R. XII. S. 597. Z. 22/23.)

177. Der Act: Ich denke mich selbst ist blos subjectiv: ich bin mir selbst ein Gegenstand der Apprehension 7. Conv. VII. S. 2. Z. 13 v. o. (R. XII. S. 588. Z. 13/14.

ich. Dieser Satz ist eine elende Tautologie, welche sich die Logiker[170]) ausgedacht haben, eine Spielerei,[171]) welche kein vernünftiger Mensch je ausübt, ein so genannter identischer Satz, in welchem gar keine Erkenntniss ruht,[172]) welcher gar keinen Gegenstand behandelt, etwa so, als ob ich sagte: Ein viereckiges Dreieck ist ein viereckiges Dreieck. Und aus solchen elenden Formen wollte Fichte die realen Bedingungen des Bewusstseins construiren. Es sieht so berechtigt aus, ebenso wie man nach den Bedingungen der Erfahrung forscht und das Bewusstsein als dieselbigen findet, nun auch noch die Bedingungen des Bewusstseins zu erforschen, d. h. zu fragen: Was geht dem Bewusstsein voraus? Aber dies ist eitel Wind, weil man davon nie etwas wissen kann. Man kann ja nur fragen, was im Bewusstsein gegeben sei. Sonst ginge dieser Process ja ins Unendliche, und man könnte nach den Bedingungen der Bedingungen des Bewusstseins fragen. Wer einmal schwere, mit Bewusstlosigkeit endende Gefahr durchgemacht hat, der wird wissen, dass das Denken oder Gefühl: „Ich bin“ eintritt, aber nie der elende Satz: „Ich bin ich.“ Auch dann aber heisst das „ich bin“ mehr: ich lebe, ich bin existirend, als blos: ich bin denkend.

Erinnern wir uns einmal, wodurch der Satz: „Ich bin“ eine so grosse Bedeutung in der Geschichte der Philosophie erhalten hat. Des Cartes hatte den Versuch gemacht, Alles zu bezweifeln, und war gescheitert bei der Thatsache, dass, wenn er sein eigen Denken bezweifelte, sein Zweifel den Beweis lieferte, dass er dachte. Er hatte darum als sicherste Thatsache der Welt den Satz: „Ich denke, also bin ich“ ausgesprochen. Dieser Satz war kein Schluss:

Alles, was denkt, ist.
Ich bin denkend,
Also bin ich,

sondern es war die einfache Thatsache, an welcher er nicht rütteln konnte.[173])

Der Ausspruch „ich bin“ ist nicht einmal ein Satz, denn ein solcher muss Subject und Prädicat haben. Es ist nur ein logischer Act der Form nach.[174]) Will man ihn als einen Satz gelten lassen, so ist es ein identischer, ein inhaltsleerer Satz, welcher aber wenigstens den Schein vermeidet, als ob ein Prädicat in ihm enthalten wäre, was der tautologische Satz: „Ich bin ich“ nicht thut.[175]) Dieser Satz enthält ein Denken, aber kein Erkennen;[176]) denn zu einer Erkenntniss gehört nicht blos Denken, sondern auch Anschauen. Durch mein Denken: „Ich bin denkend“ werde ich kein Gegenstand der Erkenntniss, weder mir noch andern Menschen, 84. Gegensatz zu Fichte.

178. Es wird mir also in dem Satz ich bin denkend weil er gantz identisch ist gar kein Fortschritt kein synthetisches Urtheil gegeben denn er ist tavtologisch und der vermeynte Schluß: Ich denke darum bin ich ist kein Schluß; sondern der erste Act des Erkentnisses ist: ich bin mir selbst ein Gegenstand des Denkens (cogitabile) und der Anschauung (dabile) zuerst als reiner (nicht empirischer) Vorstellung welches Erkentnis ein Erkentnis a priori heißt und ein Princip der Verknüpfung des Mannigfaltigen dieser Vorstellungen als das Formale dieser Einheit unabhängig von aller Warnehmung als das Materiale der Vorstellungen in sich enthält 7. Conv. VII. S. 2. Z. 15 v. o. (R. XII. S. 588/89. Z. 15/4.)

179. Das Vorstellungsvermögen geht vom Bewustseyn meiner selbst aus (apperceptio) und dieser Act ist blos logisch, der des Denkens, wodurch von mir noch kein Gegenstand gegeben wird. (Durchgestrichen: Das denkbare (cogitabile) erfordert zum Behuf der Erkentnis einen Gegenstand (dabile) nämlich was als Anschauung einen Begriffe correspondirt und wenn diese rein d. i. noch mit keiner Warnehmung (empirischer Vorstellung mit Bewustseyn bemengt ist) ist der Act wodurch das Subject sich selbst zum Objecte macht metaphysisch 7. Conv. VII. S. 2. Z. 4 v. o. (R. XII. S. 588. Z. 5/12.)

180. Das Bewustseyn meiner selbst ist noch kein Act der Selbstbestimmung zur Erkentnis eines Gegenstandes sondern nur die Modalität des Erkentnisses überhaupt wodurch ein Subject sich selbst überhaupt zum Object macht und das Förmliche der Anschauung überhaupt. 7. Conv. VII. S. 4. Z. 29 v. o. (R. XII. S. 594. Z. 8/11.)

181. Der erste Act des Subjects ist mein Erkentnisvermögen der Qvalität und Qvantität, nach zu erkundigen und auszumessen, d. i. erstlich das Bewustseyn meiner selbst (logisch) und die Anschauung meiner selbst metaphysisch durch synthetische Sätze a priori. Sich selbst zu setzen

1. Die logische Einheit des Inbegrifs (complexus) der Vorstellungen nach der Regel der Identität 2. der Metaphysische der Synthesis des Manigfaltigen des Verschiedenen nach Categorien der durchgängigen Bestimmung des Objects nach der Qvantität, Qvalität Relat. und Modalität; als das Formale der Erscheinung wornach das Subject sich selbst setzt 7. Conv. VI. S. 1. Z. 8 v. o. (R. XII. S. 580. Z. 20/28.)

182. Ich, das Subject bin mir selbst Object d. i. Gegenstand meiner selbst Das Manigfaltige der Vorstellungen wodurch ich mich selbst bestimme steht unter einem Princip a priori der Selbstbestimmung nicht der Apprehension sondern der Apperception zum Behuf der synthetischen Einheit des Raumes und der Zeit Das Bewustseyn meiner selbst ist blos logisch und führt auf kein Object sondern ist eine bloße Bestimmung des Subjects nach der Regel der Identität. Allein ein synthetisches Erkentnis a priori welches von der Metaphysik zur Transsc. Phil. fortschreitet eröfnet die Aussicht zur Transsc. aber das Manigfaltige der Anschauung im Raume und der Zeit als einer reinen (nicht empirischen) Anschauung giebt Gegenstände in der Erscheinung die = x 7. Conv. VII. S. 2. Z. 53 v. o. a. R. (R. XII. S. 590. Z. 23/32.)

183. Der erste synthetische Act des Bewustseyns ist der durch welchen das Subject sich selbst zum Gegenstande der Anschauung macht, nicht logisch (ana-

so dass diese mich auch als denkend erkennen.[177]) Durch dieses Denken tritt mein Erkenntnissvermögen, mein Vorstellungsvermögen gar nicht in Kraft. [178]) Erst wenn mein Denken ein Object bekommt, auf einen Gegenstand, auf Wahrnehmung bezogen wird, wird es das Denken von Etwas.[179]) Der Satz „Ich bin ich" enthält nichts Reales, sondern eine logische Spielerei,[180]) der Satz: „ich bin mir ein Gegenstand" enthält eine Thatsache der Erfahrung, ein Erkennen, ein Wissen. [181]) Nicht von logischer Spielerei, sondern von Thatsachen hebt das Erkenntnissvermögen an.[182]) Aus logischen Formen reale Thatsachen herausklauben zu wollen ist eitel Gefasel. [183]) Die logischen Formen schaffen nicht das Selbstbewusstsein, sondern das Denken, welches noch lange nicht Selbstbewusstsein ist, verläuft in logischen Formen.[184]) Der Satz: das „Ich setzt das Ich" ist nur eine Täuschung; denn das Ich als Object wäre nur dann ein Gegenstand, ein Object, eine Erkenntnissbereicherung, wenn es eine Anschauung enthielte; es ist ein Wort gebraucht, aber dieses Wort bezeichnet nichts. Wenn ich meiner selbst denke, so denke ich meines Körpers oder meines Geistes, aber nicht etwas, was das Wort „Ich" bezeichnet, verschieden von Denken und Anschauen. [185]) Das Ich kann auch nur Subject im Satze sein, nie Object und Dasjenige, was als Ich-Object gedacht wird, ist entweder gar nichts oder es ist Denken und Anschauen. Das sind reale Dinge der Erfahrung. Darum ist die ganze Fichtische Wissenschaftslehre nach Kants Urtheil lauter Windbeutelei,[186]) und er entkräftet in den beigefügten Stellen mit Bewusstsein des Gegensatzes gegen Fichte alle diese nichtigen Redensarten.

Der Ausspruch Schopenhauers ist vollständig richtig: Es giebt keine Kantisch-Fichtische Philosophie, sondern es giebt nur eine Kantische Philosophie und eine Fichtische Windbeutelei. Darum müssen die Philosophen lernen, diese Verirrung zu vergessen, und aus dem nachgelassenen Werke Kants sehen, dass sie nicht eine Fortsetzung und Bereicherung der Kantischen Philosophie ist. Gewiss hat Kant sie nicht aus Altersschwäche nicht verstanden oder aus Stolz ignorirt, sondern er hat sie bis ins innerste Herz verstanden, für falsch gehalten und bis in die fernsten Schlupfwinkel in dem nachgelassenen Werke widerlegt. Man hat kein Recht zu sagen, dass man Kant anerkennt, wenn man auf Fichtes Wegen geht.

Gerade weil der Ausdruck: „Das Subject afficirt sich selbst" oder „setzt sich selbst" uns von jetzt an begegnen wird, muss man darauf streng achten, dass der Sinn des Satzes: „Das Subject setzt sich selbst als Gegenstand" etwas total anderes ist als der Pseudo-

lytisch) nach der Regel der Identität sondern metaphysisch (synthetisch) 7. Conv. VII. S. 3. Z. 26 v. o. (R. XII. S. 593. Z. 24/26.)

184. Das Bewustseyn meiner selbst (apperceptio) ist der Act des Subjects sich selbst zum Object zu machen und blos logisch ohne Bestimmung des Gegenstandes (apprehensio simplex) Das Denken die Vorstellung meiner selbst mit Bewustseyn geht vor allem Urtheil vorher. Ich kann nicht sagen ich denke darum bin ich (cogito, ergo sum) und schreite durch diese Vorstellung nicht im Erkentnis fort sondern wenn es ein Urtheil abgeben soll (ich bin denkend) so ist ein identisches und nicht ein fortschreitendes Urtheil

Alle Erkentnis hebt von dem Bewustseyn meiner selbst an d. i. mich selbst der ich denke das Subject zugleich als Gegenstand des Denkens als Object vorzustellen. Dieser Act der Apperception (sum cogitans) ist noch kein Urtheil (iudicium) über ein Object d. i. noch kein Verhältnis eines Prädicats zum Subject wodurch ein Erkentnis begründet wird sondern ich bin mir selbst überhaupt ein Gegenstand (apprehensio simplex) noch weniger ein Schlus: ich dencke darum bin ich denn das wäre ein identisches mithin leeres Urtheil

Das denkbare (cogitabile) ist im Bewustseyn seiner selbst enthalten und ist Gegenstand der Apperception Das Spührbare (dabile) ein Gegenstand der Warnehmung gehört zur Apprehension. Das Formale der letzteren in so fern es a priori für die Sinnenvorstellung als Princip gegeben ist, ist Raum und Zeit. 7. Conv. VIII. S. 1. Z. 1 v. o. (R. XII. S. 595/96. Z. 4/25.)

185. Ich bin mir meiner selbst als denkendes Subjects } bewust
— — — — — als Objects der Anschauung }

Das Selbstbewustseyn der Anschauung und des Denkens zusammen vereinigt in einer Vorstellung ist das Erkentnis und der Imperativ dem der Verstand sich selbst unterwirft (nosce te ipsum) ist das Princip sein Subject als Object der Anschauung zu einem Begriffe zu machen oder jenes diesem unterzuordnen. 7. Conv. II. S. 3. Z. 7 v. o. (R. XII. S. 548. Z. 8/14.)

186. Eine Wissenschaftslehre überhaupt in der man von der Materie derselben (den Objecten der Erkentnis) abstrahirt ist die reine Logik und es ist ein vergebliches Umdrehen im Kreise mit Begriffen über diese sich noch eine andere und höhere allgemeinere Wissenschaftslehre zu denken welche doch selber nichts als das Scientifische der Erkentnis überhaupt (die Form derselben) enthalten kann. — 2. Conv. VI. S. 1. Z. 13 v. u. (R. V. S. 94. Z. 29/33.)

187a Das Bewustseyn meiner selbst hebt nicht von dem Materialen, — d. i. nicht von der Sinnenvorstellung als Warnehmung — sondern von dem Formalen der Synthesis des Manigfaltigen der reinen Anschauung a priori nicht vom Object der Erkentnis sondern dem Zusammenordnen (coordinatio) möglicher Sinnenvorstellungen in dem von von Gegenständen afficirten Subject d. i. der Erkentnis des Gegenstandes als Erscheinung an. 11. Conv. II. S. 1. Z. 1 v. o. (R. IV. S. 625. Z. 1/7.)

187b. Nächst dem Bewustseyn meiner selbst (logisch) habe ich objectiv mit nichts anderm als meinem Vorstellungsvermögen zu thun Ich bin mir selbst ein Gegenstand. Die position von etwas außer mir geht selbst zuerst von mir aus in den Formen von Raum und Zeit in welche ich selbst die Gegenstände

satz: „Das Ich setzt das Ich." Wir hatten oben schon Gelegenheit, vom zweiten Fichtischen Wissenschaftslehrsatz: „Das Ich setzt das Nicht-Ich" zu zeigen, dass er inhaltslos sei, weil negative Begriffe überhaupt inhaltslos sind. Jetzt hatten wir es für den ersten Wissenschaftslehrsatz: „Das Ich setzt das Ich" gezeigt und sind wohl überhoben, auch den dritten Unsinn noch weitläufig zu widerlegen. Wenden wir uns wieder exacten Studien zu!

der äußeren und des inneren Sinnes setze und welche darum unendliche Sätzungen sind. 7. Conv. VIII. S. 3. Z. 43 v. o. (R. XII. S. 601. Z. 27/31.)

188. Der erste Act des Vorstellungsvermögens wodurch das Subject das Manigfaltige seiner Anschauung setzt und sich selbst zum Sinnengegenstande macht ist ein synthetisches Erkentnis a priori des Gegebenen (dabile) Raum und Zeit als Formalen der Anschauung und und des Gedachten in der Zusammensetzung dieses Mannigfaltigen (cogitabile) in so fern es blos als Erscheinung dem Formalen der Anschauung nach a priori vorzustellbar ist. 11. Conv. II. S. 2. Z. 19 v. u. (R. IV. S. 628. Z. 26/32.)

189. Die Warnehmung (die empirische Vorstellung mit Bewustseyn) ist blos Beziehung des Gegenstandes auf das Subject in so fern dieses von jenem afficirt wird: also eine Wirkung oder Gegenwirkung der bewegenden Kräfte die das Subject in der Apprehension an sich selbst zum Behuf der Empfindung ausübt und ihm Gegenstände als das Materiale der Erfahrung gegeben werden die immer nichts anders als empirisch afficirende bewegende Kräfte seyn können wenn gleich die Wirkungen auch innerlich sind. 11. Conv. III. S. 1. Z. 1 v. o. (R. III. S. 459. Z. 1/10.)

190. Raum und Zeit sind zwey Verhältnisse der Objecte der reinen Anschauung welche Principien a priori der Zusammenstellung derselben des neben- und nacheinanderseyns (iuxta et post se invicem positorum) mithin blos das Formale derselben enthalten und sind nur im anschauenden Subject als Bedingungen der Zusammensetzung jenes Manigfaltigen jedes als unbedingte Einheit mithin auch als unendliche Größen vorgestellt deren Theile aber keine Gegenstände der Warnehmung (empirischen Vorstellung mit Bewustseyn) sondern an sich selbst nichts (Existirendes) sind als reine formale Anschauung d. i. Erscheinungen. 7. Conv. IV. S. 3. Z. 8 v. o. (R. XII. S. 565. Z. 6/15.)

191. Die erste Frage der Physik ist was sind das für bewegende Kräfte der Materie welche subjectiv die Warnehmungen ausmachen die zur Möglichkeit der Erfahrung gehören? Sie sind die Actus der Awtonomie wodurch das Subject sich selbst afficirt in der empirischen Anschauung und der Zusammensetzung der Phänomene der Warnehmungen seiner eigenen Handlung sich selbst afficirt gemäß einer Form die a priori also nicht durch Erfahrung sondern für sie zum Behuf derselben von Ihm gegeben ist. 10. Conv. XVIII. S. 3. Z. 25 v. o. (R. III. S. 457/58. Z. 35/26.)

192. Die Affectibilität des Subjects als Erscheinung ist mit der Incitabilität der correspondirenden bewegenden Kräfte als Correlat in der Warnehmung verbunden d. i. die Erscheinungen werden aufgefaßt durch die Spontaneität des sich afficirenden Subjects in der Darstellung nach Gesetzen a priori 10. Conv. XVII. S. 4. am Rande. (R. III. S. 453. Z. 30/33.)

193. Es wird gerade soviel Warnehmungsarten (nicht mehr, nicht weniger der empirischen Anschauung in der Erscheinung geben, als zur Einheit der Erfahrung erfordert wird, welche a priori die Zusammenstellung des Manigfaltigen in der Erscheinung und das subjective Gantze der Auffassung bei Afficirung des Subjects ausmacht, so daß die empirische Anschauung mit der a priori Einen Gegenstand zum Behuf der Erfahrung selbst vorher macht, ehe es einen solchen

85. Die Selbstconstituirung des Gegenstandes in Raum, Zeit und Bewegung.

Wir wollten ja die Actus der Autonomie des Subjectes kennen lernen und nahmen zu diesem Zwecke an, ein Mensch könne auch in Folge seines Vorsatzes aufzuwachen entweder früher oder zur bestimmten Stunde erwachen. Erwachen heisst Bewusstsein erhalten. Jetzt fanden wir, dass das Bewusstsein nichts Logisches, nichts Identisches ist, sondern dass es auf ein Empfangen geht, sei es, dass ich mir meiner als denkend oder als anschauend bewusst werde. Also übt der so Erwachende die Autonomie über sich aus, dass er empfangen kann. Die Möglichkeit aber zu empfangen heisst „Receptivität“, und die reine Form des Ordnens der Receptionen heisst der äussere Sinn; dieser ist die Bedingung zum Eintritt von Raum- und Zeitvorstellungen. Es ist also in dem Eintritt des „Erwachens“ im Gegensatze zum „Erweckt — werden“ sicher, dass das Subject sich selbst afficirt, seine Formen der Empfänglichkeit ins Spiel zu setzen, und — da das Bewusstsein stets das Bewusstsein eines Gegenstandes ist, — so constituirt sich autonom der Erwachende zu einem Gegenstand in Raum und Zeit.[187]) Ein Gegenstand in Raum und Zeit heisst eine „Erscheinung“. Erwachen heisst also sich selbst ein Gegenstand in der Erscheinung werden.[188]) Da nun Raum und Zeit die Formen des Beweglichen sind und die Kraft die Ursache der Bewegung, so heisst Erwachen seine unwillkürlichen Bewegungen zu willkürlichen Bewegungen machen können und sich selbst zu einem Subject der Bewegungen machen. Erst (in sensu logico) wenn dieses Alles geschehen ist, sind die materiellen Bewegungen im Centralorgan im Stande, Effect zu haben, weil die activen Kräfte vorhanden sind, welche zur Reaction auf sie nöthig und Bedingung sind; d. h. erst dann kann eine Empfindung eintreten und der Mensch Gegenstände wahrnehmen.[189])

Das Subject bestimmt sich selbst zur Möglichkeit des Empfangens, d. i. des Ordnens in Raum, Zeit und Bewegung. Das ist das transscendentale Erforderniss zur Möglichkeit des Erwachens und demgemäss auch zum „Erwecktwerden“. Denn wer nicht erwachen kann, kann auch nicht erweckt werden. Das ist der Process des Eintritts des Bewusstseins selbst.

86. Zusammenfassung der Bedingungen für den Eintritt der Empfindung.

Hier sind also die Bedingungen der Möglichkeit der Empfindung. Vor jeder Empfindung hat das Subject die Fähigkeit, die Formen seiner eignen Empfänglichkeit in Wirksamkeit zu setzen, d. h. sich selbst in Raum und Zeit als Erscheinung zu constituiren;[190]) es hat die Fähigkeit, mit diesen seinen eigenen Raum und Zeit bestimmenden Bewegungskräften zu reagieren auf die materiellen Veränderungen des Gehirns[191]), d. i. die bewegenden Kräfte der Materie,

in einem Gantzen der Erfahrung aufstellt. Das Subjective der Anschauung als Erscheinung wird a priori durch Zusammensetzung und deren Form im Subject gegeben. 10. Conv. XIII. S. 2. Z. 15 v. u. (R. III. S. 436. Z. 25/32.)

194. Der Gegenstand einer indirecten Erscheinung ist die Sache selbst d. i. ein solcher den wir nur in so fern aus der Anschauung herausheben als wir sie selbst hineingelegt haben d. i. in so fern sie unser eigenes Erkentnisprodukt ist. Wir würden nämlich kein Bewustsein von einem harten oder weichen, warmen oder kalten ꝛc. Körper als einem solchen haben wenn wir nicht vorher uns den Begrif von diesen bewegenden Kräften der Materie (der Anziehung und Abstoßung oder den diesen untergeordneten der Ausdehnung oder des Zusammenhängens) gemacht hätten und nun sagen könnten daß eine oder die andere derselben unter diesen Begriff gehöre. — 10. Conv. VIII. S. 1. (R. II. S. 300/301. Z. 15/9.)

195a. Warnehmung ist die empirische Vorstellung wodurch das Subject sich selbst in der Anschauung a priori afficirt und sich selbst zum Gegenstande nach einem Princip der Synthetischen Vorstellung a priori der transscendentalen Erkentnis macht nach dem System der Categorien und zur Physik übergeht für die Erfahrung und deren Möglichkeit seine Warnehmungen zu einem System zusammensetzt und als Erscheinungen der empirischen Erkentnis classificirt mithin nicht aus der Erfahrung sondern für dieselbe durch den Verstand. Den Uebergang von den met. A. G. der N. zur Physik ein systematisches Ganze der Form nach wie es gedacht wird. 11. Conv. III. S. 3. Z. 30 v. o. (R. III. S. 463,17—464,1.)

195b. Der Verstand muß zuerst alle verschiedene Vorstellungsacte der Erkentnis in der Form eines Systems synthetisch und a priori aufstellen die nun zu einem Princip der Möglichkeit der Erfahrung als subjectiver Einheit (denn es giebt nicht Erfahrungen) führen und die auf ein Unendliches der reinen Sinnenanschauung nämlich des Raumes und der Zeit führen die nichts als subjective Vorstellungen d. i. blos Gegenstände als Erscheinungen liefern

Dieses ist Transsc. Philos welche synthetische Sätze a priori liefert deren Princip sich vollständig aufzählen läßt. Dadurch geschieht der Uberschritt vom blos Denkbaren (intelligibile) zum Empfindbaren (sensibile) und nicht umgekehrt daß nämlich was gedacht war (cogitabile) auch als gegeben (dabile) vorgestellt aber nur in der Erscheinung (phaenomenon) welchem sein Gegenstück (noumenon) nicht als ein besonderes Ding sondern als Act des Verstandes = x correspondirt der außer dem Verstande gar nichts als blos ein Object überhaupt ist und nur im Subject selbst ist. — Das repraesentabile ist 1.) cogitabile 2.) dabile

Raum und Zeit und der Inbegriff (complexus) der reinen Anschauung alles Manigfaltigen der Erscheinungen im Raum und der Zeit;

Dieses ist das was den Sinnen gegeben (dabile) und zugleich vom Verstande in Verknüpfung des Manigfaltigen zur Einheit des All der Gegenstände gedacht wird (cogitabile) nicht als Inbegriff der Warnehmungen sondern als reine formale Anschauung 7. Conv. VIII. S. 3. (R. XII. S. 599. Z. 8/26.)

196. Das Lehrsystem der Physik ist die Anordnung der Materie nach

und wir können nun sagen: Es giebt so viele Arten der materiellen Bewegungen der Materie,[192]) als es Fähigkeiten des Subjectes[193]) giebt, sich zu Bewegungen und activen Kräften zu bestimmen, welche darauf antworten, d. i. reagieren können im Bewusstsein;[194]) denn sich selbst afficieren zum Empfangen und Bewegen heisst Bewusstsein bekommen. Soviel Functionen es also giebt, in welchen die Einheit des Bewusstseins verläuft in der Zusammensetzung von Raum, Zeit und Bewegung, so viel Arten giebt es sich selbst zu afficiren. Das Bewusstsein afficirt sich selbst nach den Kategorien. So viele Arten der Reaction, d. i. Empfindungen zu haben, d. h. das Dasein materieller Vorgänge wahrzunehmen, wird es also geben können. Nun giebt es nur die 4 Momente der Einheit der Synthesis des Mannigfaltigen im Bewusstsein: Quantität, Qualität, Relation, Modalität,[195]) also müssen sich alle bewegenden Kräfte der Materie in diese classificiren lassen, unabhängig von den specifischen Organen Auge, Ohr etc., und die Classification der Kategorien ist die Classification der Gegenstände der Physik.[196])—

ihrer Qvantität, Qvalität ꝛc. in einer systemat: Nat. Forschung. 9. Conv. IV. S. 2. Z. 13 v. u. (R. VII. S. 429. Z. 22/23.)

197. Der Raum ist ein Gegenstand der Anschauung a priori und in so fern dem Subject angehörig als das Formale und das Subjective desselben. Aber eben derselbe Raum wird auch als ein außer uns in der Vorstellung gegebenes d. i. als etwas Objectives Existirendes Bewegbares als Materie vorgestellt so aber als Gegenstand möglicher Erfahrung vorgestellt und so der Raum durch bewegende Kräfte der Anziehung und Abstoßung erfüllt gedacht ohne welche beyde continuirlich die Materie agitirende (d. i. wirklicher bewegender Kräfte) er nichts Perceptibeles und kein Gegenstand möglicher Erfahrung seyn würde. 5. Conv. VI. S. 4. (R IX. S. 110. Z. 11/19.)

198. Wir können aus der empirischen Anschauung nichts herausheben als das was wir selbst für die Physik hineingelegt haben. Das Subject afficirt sich selbst in der Synthesis als Erscheinung

Nicht die Empfindung als Bewustseyn der bewegenden Kräfte der Materie sondern die Erscheinungen dieser äußeren Sinnenobjecte sind das erste was a priori vorher gedacht wird worin die bewegenden Kräfte gesetzt werden und was die Form ihrer Verbindung angeschaut und aufgefaßt wird Anschauung der Warnehmung material. — Das Subject wird sich dadurch des Gegenstandes aber nur in der Erscheinung bewust als Datum für die Möglichkeit der Erfahrung, welche eine Operation des Verstandes ist zur Erkentnis des Sinnenobjects."

Die Synthesis des Manigfaltigen im Subject ist die Basis der Anschauung des Objects welches dadurch doch nur Erscheinung, noch nicht Erfahrung sondern nur Erscheinung ist durch Construction der Begriffe 10. Conv. IV. S. 2. Z. 37 v. u. (R. II. S. 288. Z. 29/41.)

199. Aber der empfindbare Raum (spatium sensibile) dessen Mannigfaltiges in der Coexistenz sich als einen Gegenstand möglicher Erfahrung darbietet (spatium cogitabile) ist doch ein wirkliches (existirendes) Object möglicher Warnehmungen der die Sinne bewegenden Kräfte der Materie im Subject selbst welches sich afficirt und ohne dessen Auffassung des Manigfaltigen der Phänomene desselben kein Object empirischer Vorstellungen gegeben wäre. 10. Conv. VI. S. 2. Z. 4 v. o. (R. II. S. 294. Z. 19/25.)

200. Die Art das Empirische der Sinnenvorstellungen z. B. Stoß Druck Zug a priori in die Summe der bewegenden Kräfte zu bringen welches sonst unmöglich zu sein scheint. 10. Conv. XII. S. 2. Z. 8 v. o. (R. III. S. 435. Z. 21/23.

201. Das Bewustseyn seiner eigenen Organe im Gebrauch seiner bewegenden Kräfte als Erscheinung eines Körpers überhaupt als subjectiver Ueberschritt zur Physik was die Warnehmung betrifft insofern sie Einheit des Objects a priori enthalten Erscheinung eines Ganzen des Erscheinens 10. Conv. XI. S. 1. Z. 18 v. o. (durch Striche ersetzt bei) R. III. S. 430. Z. 27/29.

202. Die bewegenden Kräfte der Materie sind das was das bewegende Subject selbst thut mit seinem Körper an Körpern. — Die diesen Kräften correspondirende Gegenwirkungen sind in den einfachen Acten enthalten wodurch wir die Körper selbst warnehmen. 10. Conv. V. S. 1. (R. II. S. 290/291. Z. 32/1.)

Aber ich bin viel zu rasch gegangen und habe ein grosses und reiches Land wie aus der Vogelperspective zusammengeschrumpft gezeigt, ohne dass dessen Einzelheiten erkannt wären und seine Fruchtbarkeit beurtheilt werden könnte.

87. Die Selbstaffection zu empfindbaren Bewegungen.

Wir haben uns jetzt in den Standpunkt eines Menschen versetzt, welcher erwacht, ohne erweckt zu werden, und gesagt, sein Bewusstsein enthält ihn selbst als ein cogitabile und dabile mit den Kräften der Bewegung. Das *wäre gleichsam ein Mensch in der reinen Anschauung wie ein mathematisches Gebilde.* Es geschieht ja aber in den seltensten Fällen, dass der Mensch durch eigenen Vorsatz erwacht; fast immer erwacht er, weil er erweckt wird, d. h. weil *materielle* Veränderungen im Gehirn ihn aufwecken. Sobald daher der im Vorhergehenden beschriebene Apparat reiner Selbstaffectionen und Empfängnissarten[197]) auf Grund von Nervenreizungen gegen diese ins Spiel tritt und reagirt, so tritt die Empfindung ein. *Nun empfindet man im Bewusstsein nicht die Empfindung, sondern den Gegenstand der Empfindung.*[198]) Der Gegenstand der Empfindung aber ist die Materie. Also erblickt ein Erweckter nicht eine mathematische Erscheinungswelt, sondern eine materielle Erscheinungswelt, einen empfindbaren Raum,[199]) sei es sich selbst als einen physischen Körper besitzend, sei es durch diesen Körper andere materielle Dinge wahrnehmend. Sobald er nun bewegende Kräfte auf diesen seinen physischen Körper zur Anwendung bringt, sind diese nicht mehr ein mathematisches Etwas wie das Beschreiben einer Linie durch einen bewegten Punkt, sondern es sind *physische Kräfte: Heben, Drücken, Stossen, Ziehen.*[200]) Durch diese geschieht es, dass er die Eigenschaften z. B. der Schwere und der Härte bestimmt. Aber wir werden hier eine genaue Unterscheidung machen müssen.

88. Die Empfindung der materiellen Erscheinung.

Wenn ich meinen Arm zusammenziehe, so bin ich mir körperlich dadurch selbst ein Gegenstand der Wahrnehmung in Raum und Zeit, d. i. eine Erscheinung. Sobald ich durch dieses Zusammenziehen, welches für mich eine Erscheinung ist,[201]) die Kugel aufhebe, *erfahre ich nicht blos mein Zusammenziehen, sondern eine physikalische Eigenschaft* der Kugel, nämlich, dass sie schwer ist.[202]) Dieses „schwer sein" ist im metaphysischen Sinne auch nur eine Erscheinung (d. i. etwas von dem Menschen Wahrnehmbares), und da ich es durch eine Erscheinung meines Körpers wahrnehme, ist es die Erscheinung einer Erscheinung.[203])

203. Die subjective indirecte Erscheinung da das Subject ihm selbst ein Gegenstand der empirischen Erkentnis ist und doch zugleich sich selbst zum Gegenstande der Erfahrung macht in der es sich selbst afficirend das Phaenomen eines Phänomens ist. 10. Conv. XIII. S. 2. Z. 2 v. u. (R. III. S. 440. Z. 35/38.)

204. Der Schlüssel dazu ist der Unterschied der bewegenden Kräfte in der Erscheinung von der die bewegende Kräfte an sich — Diese Eintheilung ist nicht objectiv sondern blos subjectiv 10. Conv. V. S. 1. Z. 29 v. o. (R. II. S. 291. Z. 25/27.)

205a. Der Act durch welchen das Subject sich selbst in der Warnehmung afficirt enthält das Princip der Mögl. d. Erfahr. 10. Conv. XVI. S. 1. Z. 4 v. o. (R. III. S. 447. Z. 34/35.)

205b. Wir erkennen die Materie als Bewegliches im Raum durch Anziehung und Abstoßung. Das abstoßende Subject (Substantia Noumenon) kennen wir durch Erscheinungen und können auch nicht verlangen nach dem was es an sich sey sondern nur was es für unsere Sinne ist zu erkennen. 9. Conv. V. S. 1 r. a. R. (R. VII. S. 432. Z. 21/24.)

206. Das Aggregat der bewegenden Kräfte der Materie ist selbst nur Erscheinung und die Aggregation derselben in der empirischen Erkentnis enthält ein Formale welches a priori ein Princip möglicher Erfahrung ist welche selbst ein Verhältnis der Phänomene in der Erscheinung ist weil die Bewegungen wiederum auch Erscheinungen der bewegenden Kräfte sind und diese vergleichungsweise mit jenen (als Principien der Principien) allererst die Sinnenobjecte selbst sind. — Daß sie in der empirischen Erkentnis nur Erscheinungen sind erhellet daraus daß sie immer nur als Aggregate zu einem höheren System vorgestellt werden. — 10. Conv. IV. S. 1. (R. II. S. 283. Z. 12/21.)

207. Die Erscheinungen der bewegenden Kräfte werden a priori erkannt ehe noch diese selbst gekannt und als besondere Kräfte anerkannt sind. 10. Conv. V. S. 2. (R. II. S. 292. Z. 32/33.)

208. Nicht die Empfindung als Bewußtsein der bewegenden Kräfte der Materie sondern die Erscheinungen dieser äußeren Sinnenobjecte sind das Erste was a priori vorher gedacht worin die bewegende Kräfte gesetzt werden und was die Form ihrer Verbindung angeschaut und aufgefaßt wird. 10. Conv. V. S. 1. (R. II. S. 288. Z. 32/35.)

209a. Ich will für die Physik die bewegende Kräfte der Materie in einem System darlegen diese Kräfte aber sind die Ursachen der Wirkung dieser Sinnenobjecte und ich muß sie nach einem Princip a priori in einem System aufstellen und in das System hinein legen 10. Conv. V. S. 1. Z. 29 v. o. a. R. (R. S. 291. Z. 27/31.)

209b. Die Erscheinung aber der Dinge im Raume (und der Zeit) ist zwiefacher Art 1. diejenige der Gegenstände die wir selbst in ihm hineinlegen (a priori) und ist metaphysisch, 2. die welche uns empirisch gegeben wird (a posteriori) und ist physisch. Die letztere ist directe Erscheinung die erstere indirect d. i. Erscheinung einer Erscheinung.

Der Gegenstand einer indirecten Erscheinung ist die Sache selbst d. i. ein solcher den wir nur in so fern aus der Anschauung heraus heben als wir sie selbst hineingelegt haben d. i. in so fern er unser eigenes Erkentnisproduct ist.

Die Kräfte dagegen, welche ich anwende, um das Zusammenziehen meines Armes zu bewirken, kann ich in Raum und Zeit nicht als Kräfte der Materie erblicken, sondern ich kann sie nur rückschliessend erkennen. Sie sind für mich, den Ausübenden, kein directer Gegenstand der Erfahrung; ich nehme sie an ihren Wirkungen wahr, und doch sind sie das von meiner Betrachtung Unabhängige (Nooumenon, Ding an sich),[204]) welches die Grundlage des Geschehens und der möglichen Erfahrung der Schwere bildet.[205]) Es wird sich später zeigen, dass dies nicht blos die einzelne Kraftäusserung, Selbstaffection trifft, sondern auch die Zusammensetzung der Kräfte und ihrer Folge der Bewegungen in Raum und Zeit.[206]) Das Spiel der reagirenden Kräfte ist die causa efficiens meiner Bewegungen, aber die causa cognoscendi[207]) dieser Kräfte ist die Schwere der Kugel, welche ich aufhebe. Jene Kräfte können uns überhaupt nur zum Bewusstsein kommen in ihren Wirkungen,[208]) weil ihr Eintritt in der Reaction gegen die bewegenden Kräfte der Materie erst das Bewusstsein erzeugt.[209]) Man muss dabei freilich sich nicht täuschen dadurch, dass man das Dasein der bewegenden eignen Kraft verwechselt mit dem Gefühle der Anstrengung und Mühe. Diese ist selbst nur die Wirkung dieser Kraft auf mein Befinden.[210]) Mein Befinden ist ein Gegenstand meiner Betrachtung, nicht die Kraft, welche dieses Befinden hervorrief. Der Beweis für die Richtigkeit dieser Behauptung liegt in folgender Thatsache: Wenn ein Athlet oder ich eine Kugel von 100 Pfund aufhebt, brauchen wir beide dieselbe Kraft dazu, den Widerstand der Erdanziehung zu überwinden. Der Athlet strengt sich dabei gar nicht an; ich aber habe die grösste Mühe und Anstrengung. Die Kraft ist die gleiche, die Anstrengung eine verschiedene. Diese Kraft muss dem Dasein nach früher wirken, als ich ein Bewusstsein von ihr haben kann, d. h. als ich sie zum Objecte meiner Anschauung machen kann. Das System der Selbstaffectionen erzeugt das Bewusstsein, geht ihm in in sensu logico vorher, ist transscendental, nur denkbar, Nooumenon, nicht erfahrbar, nicht Phänomenon.[211])

89. Die ausübenden Kräfte werden nicht empfunden.

Wir würden nämlich kein Bewustseyn von einem harten oder weichen, warmen oder kalten ꝛc. Körper als einem solchen haben wenn wir nicht vorher uns den Begrif von diesen bewegenden Kräften der Materie (der Anziehung und Abstoßung oder der diesen untergeordneten der Ausdehnung oder des Zusammenhängens) gemacht hätten und nun sagen könnten daß eine oder die andere derselben unter diesen Begriff gehöre. — 10. Conv. VIII. S. 1. Z. 6 v. o. (R. II. S. 300/301. Z. 10/9.)

210. Die blos subjectiven Modificationen der Belebung unserer Warnehmungen Gefühl genannt welches die innere Warnehmung deren Zustand zu erhalten oder von demselben uns zu befreyen wir uns angetrieben finden gehören nicht zur gegenwärtigen (blos theoretischen) Untersuchung. 11. Conv. VIII. S. 2. (R. IV. S. 601. Z. 17/21.)

211a. Erscheinung von einer Erscheinung ist das wodurch das Subjective objectiv gedacht wird weil es a priori vorgestellt wird. 10. Conv. XII. S. 2. (R. III. S. 435. Z. 24/25.)

211b. Es kann aber für das System der Natur nichts a priori gegeben werden als das Princip der Eintheilung in Classen Gattungen und Arten

Was metaphysisch betrachtet blos zu Erscheinungen gezählt werden muß das ist in physischem Betracht Sache an sich selbst (Erscheinung der Erscheinung und kann als bloßes Formale der Verknüpfung a priori erkannt werden). — Der zur Physik gehörende Begriff von Erscheinungen (die noch vom Schein unterschieden werden müssen) sind die Data der Sinnenvorstellung worauf die bewegende Kräfte beruhen. — Die Erscheinungen der bewegenden Kräfte werden a priori erkannt ehe noch diese selbst gekannt und als besondere Kräfte anerkannt sind. 10. Conv. V. S. 2. (R. II. S. 292. Z. 24/33.)

211c. 1. Die Erscheinung in metaphysischer Bedeutung wie der Sinn afficirt wird 2. Die in physischer Bedeutung wie das Subject selbst den Sinn durch bewegende Kräfte afficirt jener Form gemäs. 3. Wie diese jener untergeordnet wird. 4. Wie die bewegende Kräfte vom Ganßen nicht des Aggregats zu den Theilen sondern des Systems bestimmter und bestimmend vom Empirischen welches kein System sondern fragmentarisch ist zum rationalen der Idee des Ganzen. der Gegenstände der Sinne fortschreitend Categorien: Qvantit. ponderabel, Qval. coercibel, Relation cohaesibel, Modalitaet erhaustibel und ihren oppositis) sich zu einem System Physik genannt d. i. zur Erfahrung welche absolute Einheit im Begriffe zum Grunde hat qvalificirt: — und wie ein Elementarsystem der bewegenden Kräfte durch eine allverbreitete, alldurchdringende ꝛc. Materie welche ein für sich bestehendes Ganze ausmacht durch den Verstand (der absoluten synthetischen Einheit des Raumes gemäs a priori constituirt ist. (Die Erscheinung von der Erscheinung in der Verknüpfung des Mannigfaltigen gedacht ist der Begriff des Gegenstandes selbst. 10. Conv. V. S. 1. Z. 17 v. o. (R. II. S. 289. Z. 15|31.)

212. Metaphysische Anf. Gr. der NW. gehen vor der Physik nothwendig vorher d. i. die Metaphysik der Natur hat an sich eine innere Tendenz zur Physik d. i. der Überschritt zur letzteren ist in der Aufforderung enthalten ein System der die Sinne afficirenden bewegenden Kräfte der Materie in einem Ganzen der

Die physikalischen Bewegungen des eigenen Körpers (Erscheinung vom ersten Range) und die physikalischen Erscheinungen der fremden Körper (Erscheinung einer Erscheinung, indirecte Erscheinung, Erscheinung vom zweiten Range) sind Gegenstände der Erfahrung.[212]) Die diese Widerstände herbeiführenden und auf sie reagirenden eigenen Kräfte, Selbstaffectionen, sind aus jenen erschliessbar, denkbar, forderbar und so sicher vorhanden als die physikalischen Erscheinungen, aber kein Object der Anschauung.*) 90. Die Erscheinung einer Erscheinung.

*) Hierbei erhebt sich für den Physiker folgende wichtige Frage:

Sind die reactiven Kräfte des Subjectes materielle oder psychische Kräfte? Ist der Begriff „Kraft" ein Oberbegriff, welcher die beiden Unterarten: geistige und physikalische Kräfte enthält und zulässt?

Die Antwort, welche in dem Capitel von der Erkennbarkeit der Kräfte begründet wird, lautet: Kraft ist causalitas phaenomenon. Jede Kraft ist nur erkennbar in ihrer Erscheinungsform, d. i. in der Bewegung, welche sie unter entsprechenden Bedingungen ertheilt. Dasjenige, was das Wort causalitas bezeichnet, ist weder bei psychischen, noch bei physikalischen Kräften mit den Sinnen wahrzunehmen, — ist Nooumenon, nicht Phaenomenon. Die reactive Kraft des Bewusstseins ist ebenso causalitas phaenomenon im Aufheben des Armes, wie die Gravitation causalitas phaenomenon ist im Fallen eines Steines. —

Hier ruht nun das Quälende der Frage: Dürfen wir als Physiker zulassen, dass physische Kräfte von Bewusstseinsthätigkeiten ausgehen? Diese Frage ist aber überhaupt hinfällig geworden, sobald man einsieht, dass die causa cognoscendi jeder physischen Kraft eine reactive Kraft des Bewusstseins ist.

Die Frage bleibt aber gleich hinfällig, wenn man folgendes erwägt: Man kann erstlich materialistisch denken und sagen: Vorstellungen im Bewusstsein sind selbst nichts Anderes, als materielle Vorgänge. Dann hat es nichts Auffallendes, dass materielle Schwingungen Bewusstsein, und Bewusstsein materielle Schwingungen verursachen; denn sowohl die Ursachen als die Wirkungen sind gleicher, d. i. materieller Art.

Man kann zweitens sagen: Bewusstsein ist etwas Nichtmaterielles, und Kräfte des Bewusstseins (Gedanken, Vorstellungen), sind etwas Psychisches, nicht etwas Physikalisches. In diesem Falle würde die Ursache in einem Gebiete liegen, welches toto coelo verschieden ist von dem Gebiete der Wirkung. Aber auch in diesem Falle würde ein Bedenken gegen die Möglichkeit und Thatsächlichkeit nicht vorliegen können. Denn da es ausser jedem Zweifel ist, dass materielle Bewegungen die Ursachen der Vorstellungen sind, d. h. dass die Ursache (materielle Bewegung) und die Wirkung (Bewusstsein) nach dieser Theorie verschiedenen Gebietssphären angehören, so ist es die gleiche Sache, wenn die reactiven Kräfte (Bewusstsein) physikalische Kräfte (materielle Bewegungen) erzeugen, als wenn die physikalischen Kräfte Bewusstsein erzeugen.

Erfahrung zu Stande zu bringen zur empirischen Naturforschung (durch Observation und Experiment) erstlich wie sie die Sinne subjectiv afficiren d. i. in der Erscheinung also mittelbar zweytens wie die Materie durch ihre eigene Kräfte bewegt wird, d. i. objectiv als an sich selbst bewegend vorgestellt. — Denn Erscheinungen können allein a priori gegeben werden und Erscheinung von Erscheinungen gedacht sind die Objecte der Sinne 10. Conv. V. S. 2. Z. 10 v. o. (R. II. S. 291/92. Z. 13/6.)

213. Die metaphysische Anf. Gr. der NW. stellen die Gegenstände der Sinne vor in der reinen Anschauung d. i. wie sie uns erscheinen also nur in subjectiver Rücksicht, wie das Subject von dem Gegenstande der empirischen Anschauung afficirt wird als worin das Formale des Sinnenobjects besteht welches a priori vor aller Erfahrung gegeben ist. — Aber hiemit ist die Hinsicht zu einem Princip der Zusammenstellung (coordinatio) der Warnehmungen als mit Bewustseyn verbundener empirischer Vorstellungen zum Behuf der Möglichkeit der Erfahrung als Hinweisung (Tendenz) der metaphysischen Anf. Gr. der NW. zur Physik nothwendig verknüpft vermöge welcher in dem Übergange zur letzteren das Subject zu einem System der Warnehmungen als möglicher Erfahrung fortschreitend als sich selbst durch bewegende Kräfte afficirend nach Principien a priori der Möglichkeit einer Erfahrung überhaupt. 10. Conv. XVI. S. 1. (R. III. S. 446. Z. 4/17.)

214. Das Zusammengesetzte kann als ein solches niemals durch bloße Anschauung sondern nur durchs Zusammensetzen mit Bewustseyn der Einheit dieser Verbindung erkannt werden. Also geht dieses jenem Vor und ist a priori denkbar wodurch sich der dadurch erzeugte Begrif zum Schematism der Begriffe des Zusammengesetzten überhaupt) qvalificirt. — Zum Ubergange wird erfordert Begriffe a priori von bewegenden Kräften den formalen Bedingungen zur Möglichkeit eines empirischen Systems nämlich der Erfahrung anzupassen. 2. Conv. I. S. 1. (R. V. S. 61. Z. 24/31.)

215. Also sind a priori Begriffe als für das empirische Erkentnis gegeben die darum doch nicht empirische Begriffe sind zum Behuf der Erfahrung subjective Naturforschung nach einem Princip a priori gegebene Gegenstände zu haben und nur dadurch daß wir den Gegenstand der empirischen Anschauung (der Warnehmung) selber machten und für die Empfindungswerkzeuge durch Zusammensetzung selber in uns hervorbrächten und so ein Sinnenobject für die Erfahrung nach allgemeinen Principien derselben darstelleten und so das Einzelne der Sinnenvorstellung im Allgemeinen der Form nach in der Sinnenanschauung für das Subject hervorbrächten

So ist z. B. der Bergcrystall in der Classification der Mineralien eine Species von der Gattung der Steine d. i. harter spröder vorher flüssiger nun durchsichtiger und in eine gewisse Figur und Textur regelmäßig gebildeter Körper dessen Erzeugung wir uns als aus einer Materie besonderer Art entstanden ist denken. — Nun macht der Verstand durch die Beschreibung (descriptio) welche doch nicht Erklärung (definitio) ist weil sie nicht aus Begriffen a priori hervorgegangen ist dennoch aus dem empirischen Stoff (basis) den Begriff von einem durch Anziehung verbundenen und durch Abstoßung der Ver-

Weil sie kein Gegenstand der Erfahrung sind, sondern Bedingung zur Möglichkeit der Erfahrung, darum können sie auch gar nicht empirisch gefunden und classificirt, sondern nur a priori bestimmt und classificirt werden.

Ja, wenn wir dieselben nach den Functionen des Bewusstseins bestimmen, werden wir nur so viele Kräfte aus der Natur ausheben können, als wir dadurch in sie, als einen Gegenstand der Erfahrung, hineingelegt haben. Aber wir haben bis jetzt noch in keiner Weise gezeigt, dass es überhaupt möglich ist, die Selbstaffection des Subjectes, seine eigenen bewegenden Kräfte, den Functionen des Bewusstseins unterzuordnen.

Und hier muss ich die Untersuchungen wieder aufnehmen in Bezug auf das spatium sensibile, welche wir früher in Bezug auf den mathematischen, reinen, nicht empirisch erfüllten Raum gemacht hatten.[213]) Wenn ich auch nur versuche, eine Linie zu ziehen, so muss ich erstlich jeden Theil apprehendiren, dann die ersten Theile nicht wieder verlieren, sondern reproduciren, die reproducirten als identisch mit den einst producirten erkennen mit Hülfe einer nicht wechselnden Function der Synthesis, welche gedacht ist, d. i. durch einen reinen Begriff. Dieser Process der Synthesis, d. i. der Zusammensetzung, liegt nicht im Object, sondern im Subject; er liegt auch nicht im Anschauen, sondern im Bewusstsein der Einheit der Synthesis. Dies gilt für den reinen Raum und die Zeit und ebenso für die Bewegung. Eine jede Bewegung ist stets ein Zusammengesetztes und steht darum unter Functionen der Einheit des Bewusstseins, welche sie erkennbar machen.[214]) Sagen wir also, eine gerade Linie sei eine Linie von einer Richtung, ein Kreis eine Linie von allen Richtungen, so ist es der reine Begriff der

91. Wie sind die Selbstaffectionen classificirbar?

Das innerste Herz des Zweifels wird aber erst getroffen, wenn man die Frage stellt: Gehören die Kräfte des Bewusstseins mit unter das Gesetz von der Erhaltung der Kraft, d. h. gehört die Energie der reactiven Kräfte mit zu der Summe der immer im Weltall constant bleibenden Energien?

Darauf ist nun die einfache Antwort: Nooumena haben keine Quantität und können nicht summirt werden. Selbstverständlich gehören aber die Phaenomena, d. i. die Erscheinungen der reactiven Kräfte als Quantum in Raum und Zeit und Bewegung zur constant bleibenden Summe der Kräfte in der Welt.

Ob aber die unvorsichtige Fassung dieses Gesetzes lauten dürfte: Dieselbe Summe von Kräften, welche das Bewusstsein wachrufen kann, kann das Bewusstsein auch ertheilen, — Wer möchte es wagen (da ich nicht weiss, ob Kant sich darüber geäussert hat), schon jetzt solche Behauptung aufzustellen?

änderung der Figur kräftigen Wiederstand leistenden durchsichtigen Körper und fügt zum Materialen der empirischen Anschauung das Formale der Erfahrung

Die bewegende Kräfte der Materie aber machen wegen der Einheit des Raumes und der durchgängigen Erfüllung desselben (weil der leere Raum kein Gegenstand möglicher Erfahrung seyn würde) ein Elementarsystem derselben aus welches eben der Gegenstand der Physik ist welche ein Lehrsystem derselben und vermittelst der Naturforschung immer fortschreitend ist in Ansehung der logischen Specification 10. Conv. VIII. S. 1. (R. II. S. $301,_{9}-302,_{2}$.)

216. Aber die Beschaffenheit eines Subjects der bewegenden Kräfte welches nur durch Verstand im System derselben als gesetzlicher Naturbestimmungen einen Begriff von jenen Object haben kann enthält schon identisch (durch ein analytisches Princip) den Begriff von einem solchen Ganzen der äußeren Sinnenobjecte in sich denn ohne jene Regel und Ordnung würden wir von ihrem Daseyn nichts wissen 10. Conv. IV. S. 2. (R. II. S. 286. Z. 19/25.)

217. Um die bewegenden Kräfte sicher und vollständig zu erkennen müssen wir selbst Urheber der Begriffe seyn die sie als wirkende Ursachen enthalten; und zugleich ihrer Vollständigkeit uns bewust sein alsdann können wir auch auf die Vollständigkeit der Erfahrung nach diesen Principien hinarbeiten.

Wir würden die bewegenden Kräfte der Materie selbst nicht durch Erfahrung an Körpern erkennen wenn wir nicht unserer Thätigkeit uns bewußt wären die Actus der Abstoßung Annäherung ꝛc. selbst auszuüben wodurch wir diese Erscheinungen apprehendiren

Der Begrif ursprünglich bewegender Kräfte ist nicht aus der Erfahrung genommen sondern muß a priori in der Thätigkeit des Gemüths liegen deren wir uns im Bewegen bewust sind denn sonst könnten wir sie auch nicht durch die Erfahrung bekommen weil das Zusammengesetzte denn dies Zusammengesetzte als ein solches kann nicht wargenommen werden sondern nur das Zusammensetzen in Raum und Zeit dessen man sich als eines Acts a priori bewust ist. durchstrichen: der Erscheinung nicht etwas Apprehendirtes sondern selbstthätiges ist. 4. Conv. 5. Zettel. Bleistiftbezeichnung 8. S. 3. Z. 1 v. o.

218. Am Rande: Die Selbstbestimmung nach der Ordnung der Categorien der Qvalität, Qvantit. ꝛc. ist nicht das logische Bewustseyn seiner selbst denn das ist logisch Nur dadurch daß das Subject sich selbst Object wird schreitet die Apperception zur Apprehension und schreitet von der Metaph. zur Transsc: Philosophie fort vom Analytischen zum Synthetischen a priori durch den Verstand

Appreh. simpl. Judic. et ratiocin. im Subject des Erkentnisses 7. Conv. VI. S. 3. (R. XII. S. $583,_{33}-584,_{28}$.)

219. Wenn ich von Elementarbegriffen ausgehe, was habe ich für Sicherheit, sie vollständig aufgestellt zu haben? Es ist doch immer nur ein herumtappen und subjectiv-empirisch.

Antwort: ich habe sie nicht empirisch aufgefaßt; es sind autonomische Wirkungen, die aus der Wirkung des Subjects auf sich selbst hervorgehen, und zwar a priori z. B. Anziehung ꝛc. 1. Conv. IV. S. 2/3. (R. X. S. 344. Z. 37 und 345. Z. 27.)

Quantität „ein" und „alle", welcher mir die Möglichkeit giebt zu erkennen, ob eine in ihren Theilen nacheinander gezogene Linie jetzt und früher ein Kreis war oder eine gerade Linie. Sobald ein solcher Begriff die Thätigkeit der Anschauung leitet und bestimmt, wird die entstehende Erscheinung dem subjectiven Belieben entnommen, ist nicht mehr variabel, sondern für mich in allen Zeiten und für alle Menschen (welche ja dieselben Kategorien haben müssen und verstehen müssen, weil sie Menschen sind) ein Gegenstand, d. i. Etwas was dawider ist, dass meine Vorstellungen auf's Gerathewohl ins Spiel kommen.[215])

92. Die Recognition der Selbstaffection.

Die wahrnehmbaren physikalischen Dinge sind nun nicht blos subjective, materielle Erscheinungen, sondern objective, materielle Gegenstände. Also darf nicht blos die Form ihrer Erscheinung in Raum und Zeit durch reine Begriffe bestimmbar sein, sondern der Inhalt ihrer Erscheinung muss durch dieselben festgestellt werden. Wenn ich also eine Kraft anwende, sei es activ oder reactiv, so muss diese mir wieder erkennbar sein, sonst kann ich morgen gar nicht wissen,[216]) ob der Gegenstand, welchen ich heute wahrnehme, d. h. auf welchen ich empfindend reagire, derselbe ist als gestern, weil ich meine eigene Kraft gar nicht wiedererkenne, welche ich zur Bestimmung des Gegenstandes ins Spiel setzte.[217]) Also müssen die activen Kräfte des Subjectes dadurch zu Stande kommen, dass sich das Subject selbst nach den Kategorien afficirt. Dadurch kann ich die eine rückerschlossene Kraft mit der anderen nach Gesichtspunkten (Kategorien)[218]) vergleichen, wiedererkennen und im Bewusstsein vergleichen. Erst wenn ich den empirischen Gegenstand bestimmen kann durch alle Functionen der Erkenntniss, d. i. durch das ganze System der Kategorien, habe ich ihn in seiner objectiven Existenz erkannt; denn omnimoda determinatio est existentia.

Dadurch, dass ich das System der Selbstaffectionen nach den Kategorien besitze, kann ich jeden empirischen Gegenstand auf alle die Kräfte hin prüfen, welche er besitzt und mir zur Reaction meiner Kraft präsentiren kann.[219]) Habe ich ihn aber dadurch bestimmt, so habe ich seine materielle Existenz ganz und gar erkannt.

220. Physik aber soll ein System der bewegenden Kräfte der Materie ausmachen selbst an jedem einzelnen Körper 9. Conv. IV. S. 2. Z. 29 v. o. (R. VII. S. 430. Z. 22/23.)

221. Die Möglichkeit der Erfahrung beruht 1. auf den empirischen Sinnenvorstellungen welche wiederum auf bewegenden Kräften beruhen 2. auf dem Princip der synthetischen Einheit a priori der Warnehmungen als einem System dieser bewegenden Kräfte 10. Conv. XVIII. S. 3. Z. 1 v. o. (R. III. S. 458. Z. 30/33.)

222. Empirisch d. i. mit materialen Principien läßt sich keine Physik gründen denn die sind insgesammt fragmentarisch Physik aber soll ein System der bewegenden Kräfte der Materie ausmachen selbst an jedem einzelnen Körper 9. Conv. IV. S. 2. Z. 25 v. o. (R. VII. S. 430. Z. 21/23.)

223. Physik ist das System der bewegenden Kräfte der Materie als ein empirisches Erkentnis Die Form eines Systems nicht blos eines Aggregats derselben (der Warnehmungen) muß den Anfang mit der Erscheinung der Objecte machen welche eine blos subjective Vorstellungsart derselben d. i. die Vorstellung der Gegenstände in der Erscheinung enthält denn die allein verstattet ein Erkentnis a priori des Inbegrifs (complexus) der Warnehmungen und der Vereinigung dieser empirischen Vorstellungen des Subjects. Aber diese Zusammenstellung (coordinatio) ist selbst wiederum nur Erscheinung folglich nichts weiter als Erscheinung einer von der Erscheinung d. i. Vorstellungen des Formalen wie das Subject sich selbst nach einem Princip afficirt und sich als selbstthätig Object ist welches nicht wiederum empirische Vorstellung des Gegenstandes und Erscheinung sondern Erkentnis a priori des Sinnengegenstandes ist, nach welcher das Subject aus diesem Inbegriffe nicht mehr zur Aggregation aushebt als es selbst für den Verstand hineingelegt hat. Die Gegenstände der empirischen Vorstellungen sind entweder bloße Materie und deren bewegende Kräfte, oder Körper d. i. sparsim oder coniunctim bewegende Kräfte. Die letzteren sind solche welche selbstthätig den Raum den die Materie einnimmt selbst begrenzt. — Der Gegenstand möglicher Warnehmungen ist das Empfindbare (sensibile) der Gegenstand möglicher Erfahrung der das Princip der Erkentnis desselben enthält ist das Denkbare (cogitabile) 10. Conv. VI. S. 2. (R. II. S. 295,25 —296,14.)

224. Empirische Vorstellung mit Bewustseyn (Warnehmung) da das Subject sich selbst afficirt oder vom äußeren Gegenstande afficirt wird. Ist blos das Subjective der Empfindung. — Hierauf folgt das Objective der Anschauung (der äußeren und inneren) in Raum und Zeit der Gegenstand in der Erscheinung und zuerst die Form unter der das Subject anschauet in so fern es afficirt wird welche a priori vorausgehen muß. — Dann das Aggregat der Warnehmungen nach einem subjectiven Princip der systematischen Einheit derselben (Warnehmungen) zum Behuf der Erfahrung. Hierin liegt das punctum flexus contrarii der Übergang zur Physik in welchem die Möglichkeit der Erfahrung subjectiv und der Innbegriff ihrer Gegenstände objectiv gelehrt wird 11. Conv. IV. S. 4. (R. III. S. 472. Z. 1/11.)

225. Anschauung vor aller Warnehmung. Formale der Zusammensetzung der Vorstellungen des Subjects als bloße Erscheinungen. Raum ausser mir und

Aber ich habe bis jetzt stets nur von einer bewegenden Kraft und der durch die Reactionen der eigenen Thätigkeit entsprungenen Bildung einer Eigenschaft eines physikalischen Körpers gesprochen. Nun hat ein physikalischer Körper nicht eine Eigenschaft, sondern viele, will man, so gar unendlich viele.[220]) Ein Bergkrystall ist hart, durchsichtig, spröde, klingend u. s. w. Diese Eigenschaften bilden in ihm ein Ganzes, haben Bezug auf einander und lassen sich nicht umschütten und vertauschen.[221]) Diese Eigenschaften werden dem erwachenden Menschen durch die verschiedenen specifischen Sinnesorgane, Hand, Auge, Ohr zugeführt, welche ihre Reizungen bis in das Gehirn senden und dort die Empfindung erzeugen als die subjective Modification seiner reactiven Kräfte auf die bewegenden Kräfte der Materie. Nun liefern uns die Sinne zwar die Empfindungen, aber jeder ohne Bezug auf den andern. Sie liefern die Empfindungen; aber sie setzen sie nicht zusammen. Ein physischer Körper ist aber nicht heute durchsichtig und morgen hart, in diesem Zimmer spröde und in jenem klingend, sondern er ist die synthetische Einheit aller seiner Eigenschaften.[222]) Diese Eigenschaften stehen auch nicht ausser Beziehung zu einander, sondern sie bedingen einander. Wenn daher die Erfahrung einer jeden physikalischen Eigenschaft auf reactiven, nach den Kategorien bestimmten Kräften des Subjectes beruht,[223]) so entsteht die Frage: wie setzen sich diese reactiven Kräfte, welche ja nicht in der Zeit sind, sondern die Zeitbestimmung selbst leiten, zu Einheiten und Gruppen zusammen[224]), und wie werden diese Einheiten und Gruppen fest und fixirt?[225])

93. Das System der Selbstaffectionen nach den Kategorien.

Zusammenfassung der bewegenden Kräfte in meinem Selbstbewustseyn 7. Conv. IX. S. 2. (R. XII. S. 607. Z. 29/31.)

226. Nicht das Verhältnis der Dinge (Objecte) sondern das active Verhältnis der der bewegenden Kräfte der der Dinge ist das was zuerst zum Grunde des Überganges zur Physik gelegt werden muß um den Übergang zum System zu machen 11. Conv. III. S. 1. Z. 8 v. u. a. R. (R. III. S. 461. Z. 33/35.)

227. Hier tritt nun eine Amphibolie der Reflexionsbegriffe ein das was die Natur bewirkt, die Erscheinung im Subject für einerley mit dem nimmt was dieses Subject thut d. i. die Verknüpfung der empirischen Vorstellungen zu einem Ganzen genommen misgedeutet und als Ding an sich genommen wird mithin das Formale der Erscheinung für das Materiale des Gegenstandes selbst und was das Subject zum Behuf der Möglichkeit der Erfahrung hineinlegt die Form für das nimmt was in dem Sinnenobject selbst angetroffen wird (die Materie). — Der Übergang von den Metaph. A. Gr. der NW. zur Physik.)

Die Amphibolie der Begriffe von dem was uns empirisch zustößt und blos Erscheinung ist einen Sprung zur Erfahrung zu machen da diese eine Erscheinung einer Erscheinung seyn würde und Erfahrung nicht als zustoßende Vorstellung empfangen werden kann sondern gemacht werden muß 10. Conv. IV. S. 2. (R. II. S. 287. Z. 7/21.)

228a. Es sind zweyerley Arten Erscheinung von der Sache selbst das Subjective in der Vorstellungsart vom Objectiven zu unterscheiden. Die erstere ist metaphysisch die andere physiologisch und beyde bestehen darin daß sie die Art vorstellen wie das Subject afficirt (vom Objecte) der Form nach wo dann die Täuschung vorkommt daß was dem Subject zukommt welches afficirt wird dem vorgestellten Object beygelegt wird und gehört zum Erschleichungsfehler in Begriffen. Die zweyte Täuschung besteht darinn daß, was die Existenz eines Sinnenobjects angeht das empirische Bewustseyn des Objects (die Warnehmung) für ein Princip der Verknüpfung der Warnehmungen zur Möglichkeit der Erfahrung unmittelbar genommen wird und zwar direct da es ein solches nur mittelbar (indirect) geschehen kann und die Existenz des Objects nicht aus der Erfahrung sondern für sie d. i. zum Behufe der Möglichkeit der Erfahrung in der Physik vorausgehen muß. — Denn Erfahrung kommt nicht als Einflus der bewegenden Kräfte auf den Sinn von selbst sondern muß gemacht werden. — Das Empfindbare in der Erfahrungsvorstellung (sensibile) ist der Stoff für die Physik daraus die Erfahrungserkentnis nach einem formalen Princip durch Beobachtung und Versuch der Naturforschung (observatio et experimentum) allererst gebildet werden muß. Das denkbare in derselben (cogitabile) ist es aber nicht schlechthin (absolute tale) für die Physik sondern nur bedingterweise (hypothetice tale Leitfaden der Naturforschung welche ohne ein Ganzes ihres Objects nach Gesetzen der Verknüpfung dieser Sinnenvorstellungen a priori vorzuzeichnen kein System Physik genannt aufstellen und seinem Umfange und Inhalte nach aufstellen kann. 10. Conv. IV. Z. 1 v. o. (R. II. S. 285,7—286,19.)

228b. Die Amphibolie der reflectirenden Urtheilskraft ist die Selbsttäuschung die empirische Apperception für die intellectuelle in der Zusammensetzung (die a priori nach Principien geschieht) zu nehmen und ist eine Zusammenfügung

Zuerst liegt der Irrthum (Amphibolie der Reflectionsbegriffe) nahe zu sagen: weil die physikalischen, verschiedenen Eigenschaften des Bergkrystalls innerhalb desselben Raumes wirksam sind, daher sind sie durch ihn synthetisch verbunden. Wenn wir Menschen also zuerst die Dinge besässen in unserer Erkenntniss und dann zu den Wahrnehmungen kämen, möchte das richtig sein; nun aber haben wir zuerst die Wahrnehmungen, und auf Grund deren schauen wir die Dinge.[226]

94. Amphibolie der Reflectionsbegriffe.

Die Zusammensetzung der Wahrnehmung zu einer synthetischen Einheit derselben geht also der synthetischen Einheit in Raum und Zeit und materiellem Dasein voraus. Wenn man sich hierüber täuscht, verwechselt man die sinnliche synthetische Einheit mit der transscendentalen synthetischen Einheit[227]) d. h. man fällt in den Fehler der Amphibolie der Reflectionsbegriffe.[228]) Es kann aber keine sinnliche Wahrnehmung bestimmen, ob der klingend materiell erfüllte Raum in 1000 Meter Entfernung auch derselbe sei als der gesehene; das kann höchstens negativ experimentell festgestellt werden.[229])

nicht durch einen stufenartigen Fortgang von der Metaphysik zur Physik durch einen Sprung weil ein Mittelglied mangelt nämlich das Bewustseyn der synthetischen Einheit im Fortschreiten der Naturforschung 10. Conv. V. S. 1. (R. II. S. 290. Z. 17/23.)

229. Das Subject afficirt sich selbst und wird ihm selbst Gegenstand in der Erscheinung in der Zusammensetzung der bewegenden Kräfte zur Begründung der Erfahrung als Bestimmung eines Objects als durchgängig bestimmten (existirenden) Dinges also ist es nicht empirische Anschauung noch weniger empirischer Begrif der aus Warnehmungen erzeugt wird sondern ein Act synthetischer Erkentnis a priori (transscendental) welcher subjectiv Erfahrung möglich macht wodurch das zusammensetzende Subject sich selbst zum Object wird aber nur in der Erscheinung nach dem formalen Princip das Aggregat der Warnehmungen als empirischer Vorstellungen mit Bewustseyn zu einen subjectiven System der Verknüpfungen derselben in der Erfahrung welche vom Sinnenobject nach dem Grundsatz der Identität nur Eine seyn kann. 10. Conv. XII. S. 2. Z. 17 v. u. (R. III. S. 435. Z. 1/13.)

230. Also nur die Erscheinung des Ganzen der bewegenden Kräfte der Materie das Formale wie das Subject afficirt wird giebt a priori ein Princip an die Hand durch das Subjective sie durch Eintheilung ihrer activen und reactiven realen Verhältnisse zu specificiren (nach den Axiomen der Anschauung, den Anticipationen der Warnehmung den Analogien der Erfahrung und der Affinität (Beygesellung Coordination) der empirischen Vorstellungen zur Einheit der Erfahrung nicht fragmentarisch sondern das Materiale der Sinnenvorstellung systematisch zur collectiven Einheit des Bewustseyns vermittelst der Naturforschung zu verknüpfen; denn das letztere enthält allein das formale Princip derselben was a priori zur empirischen Erkentnis eines Ganzen der bewegenden Kräfte conform der Einheit des Raumes und der Zeit wodurch was analytisch dem Begriffe nach synthetisch in der empirischen Anschauung verbunden wird 10. Conv. VII. S. 2. Z. 27 v. o. (R. IV. S. 299. — 287 Z. 15.)

231. Der erste Act des Vorstellungsvermögens ist das verbum Ich bin das Bewustseyn meiner selbst. Ich bin mir selbst ein Gegenstand. Das Subject ist sich selbst Object. — Dieser Gedanke (apprehensio simplex) ist noch kein Urtheil (iudicium) viel weniger ein Vernunftsschlus (ratiocinium) ich denke, darum bin ich sondern ein Act der Persönlichkeit nach der Regel der Identität im Gegensatz der Anschauung und zwar der inneren mit Prädicaten der Bestimmung des Subjects vor aller Erfahrung d. i. vor der Warnehmung — System der Categorien 7. Conv. IX. S. 4. Z. 21 u. a. A. (R. XII. S. 612. Z. 36/42.)

232. Die mit Bewustseyn den Sinn afficirende Kräfte der Materie in der Warnehmung als empirischer Vorstellung stehen a priori vermittelst des Selbstbewustseyns unter einem Princip der Zusammensetzung durch den Verstand und dadurch auch der Möglichkeit der Erfahrung. — 11. Conv. III. S. 1. Z. 20 v. o. (R. III. S. 459. Z. 23/28.)

233a. Da nun ein Princip a priori seyn muß die Warnehmungen als Wirkungen der bewegenden Kräfte der Materie auf das Subject zum Behuf

95. Die Ordnung der sinnlichen synthetischen Einheit war nur möglich durch Kategorien.

Erinnern wir uns doch einmal, was uns schon die Kritik der reinen Vernunft gelehrt hat über das „zugleich“ und „zusammen“ und über das „vor“ und „nach“, wenn es den Dingen zukommen und nicht die Abfolge unseres Wahrnehmens bezeichnen sollte. Die Kritik der reinen Vernunft hatte uns gelehrt: Sobald die Function der *Wechselwirkung* das Dasein zweier Erscheinungen bestimmt, sind dieselben *zugleich* und *zusammen*; sobald die Kategorie der *Ursache* das Dasein einer Erscheinung regiert, ist dieselbe *vorangehend*. Durch die Kategorien werden ja die Zeit- und Raumbestimmungen selbst erst möglich. Dadurch entsprangen die obersten Weltgesetze für alle Erscheinungen: Die Anticipation der Wahrnehmungen, die Axiome der Anschauung, die Analogieen der Erfahrung, die Postulate des empirischen Denkens.[230]) Durch dieselben Kategorien werden auch die Recognoscirungen der reactiven Kräfte des Subjectes gegen die materiellen Bewegungen in dem Gehirn bestimmbar; also können und müssen wir alle Eigenschaften der physikalischen Körper dadurch als synthetische Einheit eines Ganzen erkennen können, dass wir dieselben sowohl der Raum- oder Zeitbestimmung nach, sowohl den materiellen Kräften als deren Zusammensetzung nach auflösen in kategorial bestimmte Actionen unserer selbst.[231]) Die Zusammensetzung der kategorialen Functionen ist aber erstlich möglich, weil dieselben die

der Erfahrung aufzufassen und zu einer Physik zusammen zu stellen (nicht aus ihr auszuheben) weil sonst diese Wissenschaft sich im Cirkel umdrehen würde so wird es ein System der a priori gedachten bewegenden Kräfte welche also nach den Modificationen der Bewegung überhaupt geben müssen nach deren Regel die Bewegungen ein Schema der Verbindung derselben gemäs dem dem der Analogien der Erfahrung zusammen systematisch verbunden gedacht werden indem der Verstand seine eigene Actus der Wirkungen auf das Subject in den Begriffen der Anziehung oder Abstoßung ꝛc. in einem Ganzen der dadurch erzeugten Erfahrung der Form nach darstellt. 10. Conv. XIV. S. 2. (R. III. S. 442. Z. 1/12.)

233b. Das Ganze der empirischen Anschauung kann nicht von Aussen hinein vermittelst der Warnehmungen sondern muß von Innen hinaus von dem Manigfaltigen in der Erscheinung zu dem Ganzen der empirischen Anschauung durch Zusammensetzung zu einem System der Warnehmungen (der Physik) fortschreitend gedacht werden so daß nur was der Verstand gedacht hat der Form der Anschauung gemäß nach einem Princip a priori gemacht und dann allererst als ein Ganzes der möglichen Erfahrung gegeben wird nicht daß die Warnehmungen fragmentarisch ausgehoben das Erfahrungsobject zuerst constituiren sondern sie zuvor nach einem Princip der Vereinigung des Manigfaltigen der empirischen Anschauung zum Behuf der Erfahrung und ihrer Möglichkeit a priori selbstthätig hineingelegt werden

Alle Warnehmungen sind Wirkungen des Einflusses der bewegenden Kräfte der Materie auf das Subject und die Sinne desselben. — Diesen entspricht nothwendig die Apprehension als eine Reaction auf das Bewegbare im Raum (die Materie) als das äußere Sinnenobject und dessen Bewegung. Nun wird dadurch möglich daß dasjenige was nur Gegenstand der Erfahrung seyn kann und zur Physik gehört dennoch zugleich zum Übergange von den Met. A. Gr. der NW. gezählt werde.

Am Rande: Ein Gegenstand in der Erscheinung muß nach Principien a priori beurtheilt werden denn jene ist nur ein subjectives Verhältnis zum Sinnenobject. Die Vorstellung desselben gehört nur indirect zur Warnehmung nämlich dadurch das Subject und vermittelst des Begriffs von ihm das Object zu bestimmen

Der Übergang von der empirischen Anschauung als Erscheinung zur systematischen Einheit der Erfahrung. Von der Warnehmung und ihrer fragmentarischen Zusammensetzung zu Begriffen nach Principien in einem System a priori der Form nach nicht blos angeschauet sondern gedacht. Das Materiale der empirischen Anschauung Gegenstand der Erscheinung dem Formalen der Zusammensetzung des Manigfaltigen untergeordnet. — — Die bewegende Kräfte der Materie sind in Ansehung des Subjects Ursachen der Warnehmungen deren synthetische Einheit nach dem Princip ihrer Verbindung zu einem Doctrinal System Erfahrung heißt diese empirisch-gegebene Kräfte sind Actus wodurch das Subject sich selbst afficirt d. i. sich erkennt als Phänomen (wie es ihm selbst erscheint) das System der bewegenden Kräfte aber ist die Sache selbst d. i. der Inbegrif der empirischen Bestimmungen in dem Ganzen der Erfahrung (nicht ein Noumenon was von aller Sinnenanschauung abgesondert gegeben ist. — Also

Functionen eines und desselben Selbstbewusstseins sind, zweitens möglich, weil dieselben nicht anschaulich in der Zeit sich folgend sind, sondern gedacht und wie die Merkmale eines Begriffes zu einer gedachten (freilich nicht analytischen sondern synthetischen) Einheit verbindbar sind.[232]) Diese nicht sinnlichen Gruppen kategorialer Functionen, diese Einheiten der Bewusstseinsfunctionen, dieses Princip zur Vereinigung des Mannigfaltigen[233]) erzeugen die Erinnerbarkeit und Bestimmbarkeit der synthetischen sinnlichen Einheiten von Eigenschaften des Raumes, der Zeit und der empirischen Bestimmungen. Sie sind die Jaquardkarten, unter welchen stets die bestimmten Muster der Dinge gewebt werden,[234]) sie sind die Schablonen, welche über die Walzen einer Orgel gelegt stets die gleichen Klänge der Erscheinungswelt bedingen.

ist der Satz die bewegende Kräfte der Materie sind Principien der Möglichkeit der Erfahrung ein identischer Satz. — Irgend wovon Erfahrung haben oder wovon Erfahrung (durch Observation und Experiment) machen ist einerley. 10. Conv. XVI. S. 2 (R. III. S. 448—449. Z. 5/35.)

234. Wir können nicht eher durch den Sinn die bewegende Kräfte der Materie ausheben als wenn wir sie vorher durch den Verstand a priori nach der Ordnung (den Impulsus als Complexus) der Categorien hineingelegt haben indem wir die empirische Vorstellungen als Erscheinungen zu einem Ganzen der Erfahrung überhaupt vereinigen. welche Verbindung zu einem System nicht empirische Anschauung des Objects sondern Zusammenfassung der Sinnenvorstellungen im Subject aus dem Elementarsystem nach dem formalen Princip ihrer Verbindung vorher gedacht ehe es für die Erfahrung gegeben wird. — 11. Conv. III. S. 1. Z. 21 v. u. (R. III. S. 459—60. Z. 30/5.)

235. Diese Zusammensetzung oder das Zusammengesetzte aus Phänomenen in einem System ist kein Phänomen sondern Verknüpfung der bewegenden Kräfte durch einen Verstandesbegrif durch welchen das Manigfaltige was wir fragmentarisch zusammengesetzt haben (durch Observation und Experiment) wir systematisch in einem Gantzen empirischer Erkentnis zum Behuf der Naturforschung nach einem Princip aufstellen. 10. Conv. V. S. 1. Z. 4 v. u. (R. II. S. 290. Z. 24/29.)

236. Das Zusammenseyn (coexistentia) der Erscheinungen im Raume und der Zeit ist aber selbst nur Erscheinung nicht ein empfindbarer Gegenstand (sensibile aliquid) auch nicht ein sinnenfreyer Gegenstand (intelligibile) sondern das Denkbare (cogitabile) der Art der Zusammensetzung (modus compositionis) des Empirisch-gegebenen zur synthetischen Einheit der Erfahrung und geht vor der Coexistenz als formales Princip vorher welches a priori jener Zusammensetzung des Manigfaltigen der Phänomene zum Grunde gelegt ist. 10. Conv. VII. S. 1. Z. 7 v. u. (R. II. S. 298. Z. 9/16.)

237. Erstlich wie die Sinnenobjecte sind in der Erscheinung passiv. Zweytens wie sie sind in der Zusammensetzung der bewegenden Kräfte zur Einheit der Erfahrung wie wir sie selber machen d. i. sie zusammensetzen subjectiv und darum auch objectiv den formalen Princip nicht ihrer Aggegrationen sondern einem System der Warnehmungen in Einen Subject, gemäs der Naturforschung und diesem Gesetz gemäs 10. Conv. VIII. S. 2. a. R. (R. II. S. 304. Z. 24/29.)

238. Diese Propädevtik ist selbst ein System welches die Form des Systems der Physik a priori enthält. Es kann nicht ein fragmentarisches Aggregat seyn was dieses Gantze der Möglichkeit einer Physik enthält denn als ein a priori gegebenes Ganze muß es nothwendig ein System seyn welches keiner Verminderung oder Vermehrung fähig ist. Regulative Principien die zugleich constitutiv sind. 9. Conv. IV. S. 1. Z. 4 v. u. (R. VII. S. 428. Z. 3/9.)

239. Physik ist das Lehrsystem der Erkentnis der Gegenstände der Sinne (der äußeren oder inneren) in der Erfahrung. — Erfahrung setzt Erscheinungen (phaenomena) die gegeben sind voraus d. i. eine Art wie das Subject von dem Sinnenobject afficirt wird — es mag nun betrachtet werden wie es von dem äußeren geschehen oder sich innerlich selbst afficiren. Die Vorstellung des Gegen-

96. Die Gruppen der kategorialen Functionen sind nicht sinnlich vereinigt.

Wären die Einheit der Gruppen der kategorialen Functionen der Zeit unterworfen oder räumlich,[235] so müsste man wieder fragen (da die Vorstellungen in der Zeit verlaufen), wie dieselben synthesirt werden und die Einheit ihrer Synthese bestimmt werden kann.[236] Nun sind dieselben aber nicht etwas Sinnliches, nicht etwas Gedachtes, sondern die Bedingungen zu jedem Denken[237] einer synthetischen Einheit des sinnlichen Mannigfaltigen.

Ihr ganzes System ist, so zu sagen, auf einmal Eigenthum des Bewusstseins und ist immer eine Gruppe als ein System des Geschehens des Erkennens.[238]

97. Das Bewusstsein ist das System der Erkenntnissfunctionen.

Die Stabilität dieses Systems und jeder einzelnen Anwendung desselben ist der Act des Selbstbewusstseins selbst, durch welches es im Erwachen zu Stande kommt. Es ist der Form nach als Einheit von Anwendung von Erkenntnissfunctionen überall dasselbe (nämlich Bewusstwerden), der Art nach als Einheit von Anwendung bestimmter Gruppen von Functionen jedoch immer so verschieden, als die Gegenstände der Erfahrung uns zu Selbstafficirungen und Reactionen bestimmen.

standes in so fern unmittelbar auf den Sinn gewirkt wird ist empirisch (Empfindungsvorstellung) — — nicht direct in Beziehung auf das Object, sondern indirect in der Beziehung auf das den Sinnen gegebene Subject und die Warnehmungen zum Behuf der Möglichkeit der Erfahrung muß die Zusammensetzung derselben nach einem Princip der Form vorangehen.

Summa.

Physik ist das System der Warnehmungen aus den die Sinne afficirenden Kräften der Materie in so fern sie das Subject nach einem Princip der Möglichkeit der Erfahrung (der äußeren sowohl als inneren) modificiren welche Erfahrung ein Werk des Verstandes ist der dieser nach einem Gesetze a priori die Form a priori giebt. — Daß diese gerade bewegende (äußerlich) oder auf Empfindung den inneren Sinn in der Empfindung wirkende Kräfte sind beruht auf dem Unterschiede des äußern oder innern Sinnes in der Apprehension der Erscheinung die ihre Form a priori hat. 11. Conv III. S. 2. Z. 8 v. u. (R. III. S. 462,25—463,13.)

240. Der Uebergang zur Physik ist also die Vorherbestimmung (praedeterminatio) der innern activen Verhältnisse des die Warnehmungen als zur Einheit der Erfahrung zusammenstellenden Subjects. 10. Conv. VII. S. 2. Z. 3 v. o. (R. II. S. 298. Z. 17/19.)

241. Die Warnehmung des Objects ist das Bewußtseyn der bewegenden Kraft des Subjects selbst, nicht in so fern es afficirt wird sondern sich selbst afficirt d. i. durch den Verstand das Manigfaltige der Erscheinung unter ein Princip ihrer Zusammensetzung bringt welches der Grund der Möglichkeit der Erfahrung d. i. der systematischen Verbindung der Warnehmungen ist. – Der Sinn enthält die Receptivität des Objects in Ansehung der Erscheinungen der Verstand fügt die bedingte Spontaneität der Verknüpfung der Warnehmungen nach einem Gesetz zur Möglichkeit der Erfahrung und dieser ihr Princip subjectiv als Lehrsystem betrachtet macht den Übergang zur Physik aus. 11. Conv. III. S. 2. Z. 1 v. o. (R. III. S. 461. Z. 1/10.)

242. Physik ist Erfahrungswissenschaft von dem Inbegrif (complexus) den bewegenden Kräfte der Materie. Diese Kräfte afficiren auch das Subject der Menschen und seine Organe weil dieser auch ein körperliches Wesen ist. Die innere dadurch in ihm bewirkte Veränderungen mit Bewußtseyn sind Warnehmungen. Die Reaction auf die Materie und äußere Veränderung derselben ist Bewegung.

Die Physik ist ein System der empirischen Naturforschung welche nicht anders als durch Observation oder Experiment geschehen im ersteren Fall wo das Object den Physiker im zweyten wo der Physiker das Object bewegt und in einen anderen Zustand der Warnehmung versetzt.

Da Physik ein System ist wir aber ein System als ein solches nicht erkennen können als nur so fern wir das Mannigfaltige eines Aggregats selbst nach Principien a priori hineinlegen und es zusammensetzen welches durch den Begriff der Bewegung geschieht so wird die Eintheilung der Naturkunde in der Physik was die Obereintheilung betrifft die Topik der bewegenden Kräfte nach

Hiermit ist die ewig identische, immer sich gleichbleibende Form einer jeden Erfahrung sowohl des einzelnen physikalischen Gegenstandes als ihrer Verbindungen unter einander beschrieben im Einzelnen wie im Ganzen und damit die Frage definitiv gelöst: „Wie ist ein Uebergang von der Metaphysik zur Physik möglich?“[239]) Die Lösung lautet: Alle physikalischen Gegenstände in ihrer Einzelheit und Verbindung müssen sich durch materielle Bewegungen dem Bewusstsein ankündigen. Dieses Bewusstsein reagirt durch eigene bewegende Kräfte[240]) und Formen der Empfänglichkeit auf die materiellen Nervenreizungen; alle Selbstaffectionen und Empfängnissarten stehen unter dem System der Functionen der Synthesis;[241]) das ganze System der Functionen der Erkenntniss in seiner verschiedenartigen Anwendung ist die Anwendung des Bewusstseins und ohne Bewusstsein keine Physik. Also enthalten die Functionen des Bewusstseins (die Kategorien) die Form der Gesetzmässigkeit der erscheinenden materiellen Natur, weil nicht blos Raum und Zeit (als die Form des allgemeinen Empfangens), durch die Kategorien einen vollständigen Schematismus haben, welchem sich die Erscheinungen unterordnen, sondern auch die empirischen Daseinsweisen (als nur durch die reactiven Kräfte des Subjectes erkennbar, welche ihrerseits unter den Kategorien stehen) einen vollständigen Schematismus des Empirischen, d. i. der Materie bilden, nach welchem sie systematisirbar sind. So ist das Unmöglichscheinende geleistet: Die blos empirischen Eigenschaften der Materie sind in ein System zu bringen und dadurch vollständig zu bestimmen möglich.[242]) 98. Recapitulation der Lösung der Frage.

folgendem System analytisch aufgesucht, synthetisch darstellen. 10. Conv. II. S. 2. (R. II. S. 271,16—272,4.)

243. Nun frägt der Physiker als Naturforscher was enthält das empirische Aggregat der die Sinne afficirenden und dadurch Warnehmung bewirkenden bewegenden Kräfte der Materie welches mit anderen Worten so lauten würde: Wie ist das Elementarsystem dieser Sinnenobjecte (der Materie) in seiner Vollständigkeit aufzustellen dem Physiker möglich? Denn vermag er dieses nicht: ist es ein bloßes Herumtappen unter Warnehmungen als Bewustseyn der Einwirkungen auf den Sinn des Subjects mithin Empfindungen die vom Einflusse der Aussendinge auf dasselbe abhängen so kann eine solche Erkentnisart sich nicht zu einem Princip möglicher Erfahrung welches eine Zusammensetzung nach Gesetzen erfordert geeignet

Der Sinnengegenstand in der Warnehmung des in ihm enthaltenen Manigfaltigen begreift nur ein fragmentarisches Aggregat dem Materiale nach als eine Menge von Empfindungsvorstellungen dem Formalen nach aber, als zur Einheit der Erfahrung gehörend und als in der Erscheinung enthält ein Princip welches jenes Subjective objectiv darstellt und a priori erkennbar ist. 10. Conv. IX. S. 2. (R. II. S. 306,4—307,19.)

244. Es geschieht also nicht durch fragmentarisches Herumtappen sondern nach einem objectiven Princip der Verbindung in einem System nach empirisch gegebener Naturkräfte welche Einflus auf die Sinne haben und doch zugleich durch den Verstand a priori zu einem absoluten Ganzen der Qvantität und Qvalität nach specifisch zu einem Lehrsystem der Physik vereinigt gedacht vorgestellt werden müssen was den Übergang von den metaph. Anf. Gr. der NW. zur Physik ausmacht und wo die das Mannigfaltige der Form eines Systems gemäs (non sparsim sed conjunctim) vereinigt das Gantze aller Gegenstände der Warnehmung zum Behuf der Möglichkeit der Erfahrung nicht durch das was der Verstand aus demselben blos aushebt sondern nur in so fern er es zuvor selbst hinein gelegt hat daß die Sinnenobjecte sich generisch und specifisch sich vor der Erfahrung und zum Behuf derselben sich werden angeben und eintheilen lassen müssen wodurch die Naturforschung ein Natursystem aus Elementen jener Kräfte ein System erwarten darf.

Das Empirische Manigfaltige der bewegenden Kräfte der Materie (denn diese sind die auf unsere Sinnenorgane: und also Empfindungen wodurch wir Warnehmungen bekommen wirkende Materien) aber a priori zu specificiren ist unmöglich wenn es nicht selbst im bloßen Problem und der Vorstellung als Problem gesetzt wird. — Dergleichen ist: alle Materie ist entweder Ponderabel oder imponderabel — — — denn der Einflus auf die Sinne des afficirten Subjects ist das die Vorstellung des Objects ausmacht in so fern es apprehendirt wird.

Die innere und äußere Gegenstände der Sinne in der Erscheinung (objecta phaenomena) welche also nicht unmittelbar als die Sache an sich und mittelbar sondern nur subjectiv nach dem was sie im Verhältnisse zum Subjecte sind und in welcher Form dieses die bewegende Kräfte der Materie zum Behuf der Erfahrung macht sind die Basis der Vereinigung die der Verstand in dieses

Ehe wir nun daran gehen unsere Einzelergebnisse zu einem Gesammtbilde zusammenzusetzen, lasset uns einen Augenblick stille stehen und unser eigenes Thun betrachten. Vielleicht, dass dem Physiker, welcher bis hieher mit Mühe gefolgt wäre, die Ueberzeugung kommt, dass die Philosophie ihm zu dienen behülflich und fähig ist. Es ist unleugbar, dass die Physik sich nicht mit Gedankengebilden, sondern mit sinnlich wahrnehmbaren Dingen beschäftigt. Die sinnlichen Wahrnehmungen geschehen durch die Sinne mittelst der Organe, Auge, Ohr, Getast u. s. w. Also schien dass einzig Gegebene und Gebbare, das Dabile für die Physik, die Empfindung durch die Sinne. Was ist denn das? Das sind z. B. die Farben, die Töne, die Aggregatzustände, Gerüche, Geschmack u. s. w. Nun lasst uns zeigen, dass mit Hülfe dieser allein eine Physik gar nicht zu Stande kommen würde.[243]) Am deutlichsten zeigt sich dies bei Geschmack und Geruch. Denkt Euch, Ihr hättet ein Verzeichniss aller Geschmäcke und Gerüche, könntet Ihr daraus eine physikalische Wissenschaft machen? Nicht im mindesten! Und warum nicht? Weil diese Empfindungen: süss, sauer, bitter, salzig, duftig, in sehr häufigen Fällen sich bei verschiedenen Individuen ganz verschieden zeigen. In den bei weitem meisten Fällen lassen sich dieselben gar nicht einmal beschreiben, geschweige definiren, so dass wir sie einem andern Menschen garnicht verständlich machen können und ihm irgend einen Gegenstand nennen, bei dessen Einwirkung auf unser Riechorgan wir diese Empfindung hatten. Wir sagen z. B., Eisenfeilspäne riechen nach Veilchen, Selleriebowle schmeckt nach Ananas. In diesen Urtheilen ist ja über das Wesen dieses Geruches oder Geschmackes nicht das Mindeste ausgesagt. Auch kann jeder Beliebige kommen und unsere Meinung nicht theilen.

99. Die heutige Physik verwandelt die subjectiven Empfindungsgegenstände in objective Zeit, Raum und Wellenvorgänge.

Ganz ebenso aber ist es mit den Empfindungen, welche durch Auge und Ohr übermittelt werden.

Wer die Geschichte der Musik kennt, der weiss, welch' unsägliche Mühe es den griechischen Dichtern gemacht hat, den Grundton ihrer Chöre von Athen nach Olympia zu schicken. Wir sind über solche Sachen schon so lange hinaus, dass die Wenigsten die Schwierigkeiten mehr kennen, welche es gemacht hat, einem andern Menschen bestimmtes Wissen beizubringen von einer sinnlichen Wahrnehmung oder Empfindung, welcher er unterlegen hat. Bei den Grundfarben gelb, roth, grün, blau meinen wir uns vollständig sicher, das Gemeinsame zu verstehen. Aber bei feinen sinnlichen Bestimmungen sind wir auch heute noch selbst für den Gesichts-

Manigfaltige a priori das Formale der Zusammensetzung was dieser dieser in Einem Begriffe denckt und macht das Wesen des Gegenstandes aus durch Verknüpfung des Gegebenen Manigfaltigen nach Gesetzen (Forma dat esse rei) dessen Inbegriff (complexus) als empirischer Vorstellungen zum Behuf der Möglichkeit der Erfahrung durch Specification der Warnehmungen in der Apprehension der Erscheinungen und Zusammenstellung derselben nach einem Gesetz ein doctrinales System Physik genannt ausmacht zu welchem der Übergang in der natürlichen Tendentz der metaphysischen Anf. Gr. der Naturwissenschaft überhaupt als allgemeiner Erfahrungslehre sich selbst nach einem Gesetz der Verknüpfung der Wahrnehmungen in der Naturforschung (durch Observation und Experiment eine Topik der Begriffe errichten kann in welcher nicht durch Herumtappen unter Warnehmungen als Aggregat sondern einem Elementar-System die immer fortschreitende Physik die Erfahrungsgegenstände als Erscheinung zu welchen die Naturforschung führt. zu classificiren und specificiren nach Einem Princip geleitet wird 10. Conv. X. S. 2. (R. III. 427,1—428,15.)

245. Wie ist Physik als Wissenschaft möglich?

§.

Diese Frage welche das Subjective nämlich den Gegenstand in der Erscheinung wie das Subject afficirt wird in das Objective der Erfahrung welche Einheit des Aggregats empirischer Vorstellungen in seinem Begriffe enthält geht von dem Grundsatze aus: daß der Verstand aus dem Aggregat der Warnehmungen als einem Ganzen der Erfahrung als System nicht mehr heraus heben Kann als wie viel er selbst hineingelegt hat und wir die Erfahrung nach einem formalen Princip der Zusammensetzung der empirischen Vorstellungen selbst machen von der wir wähnen durch Observation und Experiment gelernet zu haben indem wir die den Sinn (oder die Sinne) bewegende Kräfte nicht aus der Erfahrung sondern umgekehrt für diese und zum Behuf derselben nach Principien zu einem objectiven Ganzen der Sinnenvorstellungen verbinden

§

Nun ist es befremdlich in der Anmaßung — es scheint gar unmöglich — durch Anticipation der Sinnenvorstellungen die nach Verschiedenheit des Subjects sehr verschieden seyn können vor der Erfahrung das Object derselben, die Materie, nach dem Begriffe von ihr als dem Beweglichen im Raume a priori und das Specifische desselben angeben zu wollen da Materie ein generischer Begrif ist und eben so wenig von Materien (im Plural) wie von Erfahrungen die Rede seyn kann; und dennoch ist es nothwendig Es kann nur von der Verschiedenheit im Formalen der activen Verhältnisse der die Sinne des Subjects afficirenden bewegenden Kräfte gewisser Substanzen selbst von solchen die dem Formalen ihrer Verknüpfung nach blos gedichtet und deren Möglichkeit problematisch ist (z B. von organischen Körpern) gehandelt werden denen solche Kräfte zum Grunde liegen (bases) d. i. von Stoffen die beweglich und uranfänglich bewegend sind die Rede seyn, welche auch die wirksame Ursachen (causae efficientes) der körperlichen inneren und äussern Formen (der Textur und Figur) sind und den Übergang zur Physik ausmachen wenn gleich hiebey zur Erklärung dieser Phänomene eine nicht „materielle Ursache (causa finalis) angenommen werden muß. —

sinn angewiesen, statt die Farbe und gar den Ton zu definiren oder zu beschreiben, denselben durch Erinnerungsnamen Demjenigen verständlich zu machen, welcher den zu errinnernden Gegenstand kennt. So nennen wir ein bestimmtes Blau Veilchenblau, Himmelblau, Kornblumenblau. Aber der Himmel und die Veilchen und die Kornblumen sind an verschiedenen Stellen sehr verschieden blau, und eine Wissenschaft lässt sich auf solche allgemeine Bezeichnungen gar nicht gründen.

Nun lasst uns einmal die heutige Physik ansehen und fragen, wie sie sich hilft und sich selbst als Wissenschaft möglich macht? Wenn wir also einen Ton bestimmen wollen, dass er in Paris ebenso gesungen werden soll wie in Hamburg, schreiben wir dann dorthin: Es muss der Nachtigallenton oder der Ton eines Krähenrufes zu Grunde gelegt werden! Nein! Wir schreiben dorthin, es sollen 432 Luftschwingungen in der Secunde erzeugt werden, und haben dadurch den sich erzeugenden Ton ganz genau festgelegt. Durch die Untersuchungen von den Obertönen können wir ebenso wie die Tonhöhe auch die Klangfarben bestimmt machen. Ganz ebenso ergeht es uns mit den Farben; wir können sie durch die Anzahl der Aetherwellen feststellen. Was also thut die Physik? Sie macht sich von der subjectiven Wahrnehmung und Empfindung unabhängig.[244]) Wohlverstanden! Sie macht sich nicht von jeder Wahrnehmung unabhängig, sonst handelte sie von Hirngespinnsten und Denkgebilden. Sie muss etwas Materielles, Empfindbares zu Grunde legen, denn die Töne entstehen durch materielle Schwingungen, und die Farben ebenfalls durch materielle Schwingungen. Aber wie bestimmt sie dieses? Nicht durch subjective Empfindungen, sondern durch Bewegungsverhältnisse eines Empirischen, Materiellen in Raum und Zeit nach Zahlen. Wie unterscheidet sich die Lichtempfindung von Bewegung, Raum, Zeit und Zahl? Die Lichtempfindung ist das Empfängniss durch einen einzelnen Sinn, die Raum- und Zeitbestimmungen dagegen geschehen durch den äusseren und inneren Sinn überhaupt, durch die blosse Form des Empfangens. Was also thut die Physik? Sie verwandelt die subjectiven Wahrnehmungen einzelner Sinne in die objectiven Veränderungen im allgemeinen Empfangen.[245]) Die einzelnen Sinne, Auge, Ohr können dem einzelnen Menschen fehlen, der allgemeine äussere Sinn kann keinem Menschen fehlen. Der einzelne Sinn kann verschieden empfänglich und ausgebildet sein, der äussere und innere Sinn muss überall der gleiche sein. Die Kenntniss der geometrischen Figuren kann verschieden sein, nicht die Möglichkeit,

Gleichwohl müssen solche nur empirisch erkennbare und blos fragmentarisch vereinbare Kräfte der Materie deren Erkentnis das allbefassende System der Physik ausmacht in der Erfahrung angetroffen werden die Nothwendigkeit aber in der Synthesis des Mannigfaltigen bezeichnet ein nicht zu bezweifelndes Princip a priori der Existenz der Gegenstände der empirischen Anschauung mithin wiederspricht diese jenem Anspruche der Physik ein einiges allbefassendes System begründen und von den metaph. Anf. Gr. der NW zur Physik sicheren Fußes fortschreiten zu können. 10. Conv. XII. S. 1. (R. III. S. 432,16—434,2.)

246. Wir können aus unseren Sinnenvorstellungen nichts anders ausheben als was wir für die empirische Vorstellung unserer selbst hineingelegt haben mit dem Bewustseyn seiner Darstellung d. i. durch den Verstand (intellectus exhibet phänomena sensuum) und diese Darstellung macht aus einem Aggregat der Warnehmungen ein System nach den formalen Bedingungen der Anschauung und ihrer Coexistenz im Subject ein Erkentnis des äußeren Sinnenobjects als Erscheinung zum Behuf zur Möglichkeit der Erfahrung.

Nun ist aber dieser Inbegriff empirischer Vorstellungen in Einem Bewustseyn nicht als Aggregat gedacht was fragmentarisch aus Warnehmung zusammen gehäuft wird denn daraus wird keine Erfahrung weil zu dieser ihrer Möglichkeit synthetische Einheit a priori nach einem Princip verknüpfter Warnehmungen gehört. Also werden alle empirische data der äußeren Sinnenvorstellung nicht anders als in Einem System nothwendig verbunden gedacht werden müssen um sie als zur Erfahrung gehörend zu denken. Es ist daher in Ansehung jener Gegenstände nur Eine Erfahrung wie es auch die Sprache so mit sich bringt als welche nicht von Erfahrungen sondern nur von der Erfahrung spricht und auf diese die empirische Naturforschung aber auch nicht empirisch sondern nach einem a priori zum Grunde gelegten Princip (dem formalen der Erkentnis) als einem System ausgeht um die Erscheinungen der Naturdinge der Erfahrung angemessen vorzustellen

Nun können wir zwar a priori von der Synthesis der Erscheinungen d. i. wie die Objecte der empirischen Vorstellungen sammt ihren Verhältnissen im Raume nothwendig uns erscheinen müssen, und also auch was uns die Erfahrung darbieten wird wenn wir ihr in der Naturforschung (durch Observation und Experiment) nachgehen gar wohl bestimmen was sie für unsere Sinne aber nicht was sie für jeden Menschen d. i. an sich sind. Wir können also nicht allgemein-geltend selbst durch alle Mittel eine Erfahrung zu machen wie es scheint a priori nicht ausmachen welche und wieviel der Objecte der Warnehmung (welche zusammen die Materie ausmachen) und der bewegenden Kräfte der Art und Zahl nach sind die wir unserer möglichen Erfahrung etwa unterlegen könnten sondern allenfalls durch Herumtappen unter äußeren Sinnenobjecten gewisse Kräfte stoppelnd aufzählen z. B. Härte, Weichheit, Schwere, Leichtigkeit u. s. w. welche zusammen kein vollendetes System dieser Kräfte also auch der Stoffe welche sie in sich enthalten aufzählen weil wir sie nicht nach einem Princip a priori durch Naturforschung zu unserer Kentnis bringen können d. i. wir können die Grundstoffe der bewegenden Kräfte nicht specificiren und kein Elementarsystem derselben aufstellen. 10. Conv. VIII. S. 2. (R. II. S. 302,3—303,30.)

sie anzuschauen. Ueber die Eigenart eines Geruches kann man streiten, nicht über die Eigenart eines Dreieckes oder des Raumes überhaupt. Das Empirische, welches durch die Bewegungsbestimmungen festgelegt ist, ist hierbei vorläufig so gleichgültig, dass man bei dem Licht noch gar nicht einmal zu sagen weiss, was der Aether sei, welcher schwingt. Nennen wir also in diesem Sinne die Empfindung durch den Einzelsinn subjectiv und die Bewegungsbestimmungen im allgemeinen äusseren Sinne (weil für Alle gleich) objectiv, so lässt sich das Thun der heutigen Physik in die Worte zusammenfassen: Die heutige Physik verwandelt das Subjective der Empfindung in das Objective der Erscheinung. Es wäre aber sehr einseitig zu glauben, dass die Zahl allein im Stande sei, eine solche Umwandlung vom Subjectiven in's Objective zu vollbringen, d. h. dass nur dann etwas objectiv, für Alle gleich, bestimmt sei, wenn es durch eine Zahlbestimmung dem Irrthum und Zweifel entzogen sei. Gewiss ist, dass die Zahlbestimmung ein sicheres und meist unentbehrliches Mittel zur Objectivirung ist.

Aber fragen wir einmal, was das sei, was wir eine Zahl nennen, so erkennen wir, dass sie blos eine Zusammenfassung (Synthesis) von gleichartigen Einheiten sei. Diese Zusammenfassung hat ihre Eigenart. Die Eigenart der Zusammenfassung zur Zahl besteht darin, dass sie die Einheit von gleichartigen Einheiten ist, wenn auch jede Zahl z. B. die complexe ihren bestimmten eigenartigen Charakter hat. Aber es giebt doch auch eine Zusammenfassung von ungleichartigen Einheiten, von verschiedenartigen Gegenständen. Wenn ich z. B. Blitz und Donner als Ursache und Wirkung bezeichne, so habe ich sie doch zu einem Ganzen der Erkenntniss vereinigt. Daher ist die Zahl und die Bewegungsgrösse nicht das einzige Nothwendige, um eine subjective Modification der Sinne Anderen verstehbar zu machen. Schon bei dem Tone hängen nicht alle Bestimmungen von der Anzahl der Schwingungen ab. Die Klangfarbe und Stärke z. B. wird durch die Richtung und Amplitüde der Schwingungen bestimmt. Ebenso muss, um einen bestimmten Stoff endgültig zu erkennen, man sich nicht auf subjective Empfindungen oder blosse Zahlbestimmungen von Schwingungen beschränken.[246]) Da muss ich die Grösse, die Richtung der Kraft erkenntlich machen, welche dieser Stoff aufweist, d. h. ich muss die Bewegungen ihrer Quantität, Qualität, Relation, Modalität nach bestimmen, welche dieser Stoff veranlasst und in sich trägt. Diese 4 Begriffe aber sind sichere apodiktische Begriffe, Jedem kennbar und gekannt, insofern es ein vernünftiger

247a. 2. Anmerkung. Erfahrung ist eine Aggregation der Warnehmungen in so fern sie zur durchgängigen Bestimmung des Objects hinreichend ist. — Aber nun erhebt sich wiederum die Frage: wie ist Erfahrung zu machen (denn durch den Sinn gegeben zu seyn ist ein Wiederspruch mit sich selbst) mithin frägt sich wie ist durchgängige Bestimmung des Sinnengegenstandes möglich?

Der oberste Satz der Transscendentalphilosophie: „wie sind synthetische Erkentnisse a priori möglich" erweitert zwar das Erkentnis in Ansehung des Objects der reinen Anschauung aber nicht in Absicht auf das empirische Aggregat der Warnehmungen und so geräth das Subject in den Fall zwar des Fortschreitens in Ansehung des Empirischen mithin der Tendenz (Hinweisung) zur Erfahrung aber nie in den Zustand zu ihr hinzulangen. 11. Conv. V. S. 1. (R. III. S. 473. Z. 21/33.)

247b. Was gehört nothwendig zur Physik?

Es ist befremdend: es scheint so gar unmöglich die bewegende Kräfte der Materie (die wirkende Ursache der Warnehmungen als empirischer Vorstellungen die das Subject haben mag) a priori d. i. unabhängig von der Erfahrung darlegen zu wollen und dennoch ist dieses für die Physik ein nothwendiges Erfordernis. — Denn blos empirischen Ursprungs ein Aggregat von Warnehmungen und vereinzelter Modificationen der Sinne hängen sie durch nichts zusammen, um wieviel oder wiewenig der ihnen correspondirenden Sinnengegenstände gegeben seyn mögen deren Warnehmung zum Ganzen der Erfahrung gehört. Denn man mag diese Kräfte auch in Einem gewissen Verhältnis z. B. der Richtung in Anziehung und Abstoßung eintheilen so sind diese wiederum so vielen Unterabtheilungen nach Begriffen a priori unterworfen daß ein bloßer Empirism darnach für den Übergang zur Physik und die Doctrin derselben unmöglich seyn würde — dieses wird möglich durch den Begrif der Erfahrung als eines Systems der subjectiv bewegenden Kräfte der Materie wo das Empirische 10. Conv. XVIII. S. 1. (R. III. S. 454. Z. 1/17.)

248. Hiedurch wird Physik als Doctrinalsystem empirischer Vorstellungen (nicht als empirisches System; denn das wäre ein Wiederspruch im Begriffe selbst) d. i. als Erfahrungslehre der bewegenden Kräfte der Materie möglich daß sie nicht fragmentarisch aus dem Manigfaltigen der Warnehmungen Erscheinungen aufgefaßt sondern als Erscheinungen a priori zum Behuf eines Systems empirischer Erkentnis für die Erfahrung gegeben werden welches zwar befremdlich ja wohl gar unmöglich und wiedersprechend schien aber dadurch enträthzelt wird daß die Warnehmung äußerer Gegenstände nichts anders ist als der Actus des Subjects durch welchen diese sich selbst afficirt und Warnehmungen nichts anders als mit Bewustseyn verbundene bewegende Kräfte eben desselben sind durch welche der Verstand nur so viel nach Principien für das Empirische (Passive der Vorstellungen) aushebt als er selbst zum Behuf möglicher Erfahrung hinein gelegt hat. 10. Conv. XVII. S. 1. (R. III. S. 449. Z. 23—450,13.)

249. Der Übergang zur Physik besteht darin zuerst das Subjective der Warnehmung in das Objective der Erscheinung des Gegenstandes der Sinne zu verändern zweytens die Form der empirischen Anschauung a priori in einem Verhältnis auf das System der Warnehmungen zum Behuf der Erfahrung überhaupt nach Gesetzen der beweg. Kr. sich selbst darzustellen.

Mensch ist; denn sie bilden die einzigen Urtheilsarten des Verstandes. Wenn ich die Eigenthümlichkeiten eines Stoffes in diesen Begriffen übermitteln kann, habe ich sie so sicher übermittelt als durch Zahlen. Z. B. der Stoff, welcher die Schwingungen vollzieht, soll abstossende Kräfte haben, welche die anziehenden überwiegen und suchen, den grösstmöglichsten Raum einzunehmen. In diesem Augenblick ist es nicht mehr möglich, Wasser oder Eisen dafür zu halten. Aber wohlverstanden: Es genügt nicht, dass ich einzelne Kräfte dieses Stoffes zur Erkenntniss übermittele; ich muss sie alle in der Art ihrer Einheit wiedererkennbar machen.[247])

Wäre es möglich, jeden empirischen Gegenstand zu bestimmen in der Art der Einheit aller seiner Kräfte, und wäre diese durch reine Begriffe von Bewegungen und Zahlen festzulegen, so würde das empirische Object durch reine Bestimmungen erkennbar sein und die subjective Modification der Sinne durch diesen Stoff in die objectiven Vorgänge der Erfahrungswelt verwandelt sein.[248])

Am Rande: Wie ist Physik als System der Warnehmungen zum Behuf der Erfahrung möglich?

Erfahrung setzt Einheit des Systems empirischer Vorstellungen mit Bewustseyn folglich bewegender Kräfte (sowohl subjectiv als objectiv) voraus 11. Conv. III. S. 2. (R. III. S. 463. Z. 20/28.)

250. Erscheinung ist die subjective Modification der Wirkungen welche ein Sinnengegenstand auf das Subject thut. Die Kraft des Subjects jenen Gegenstand zu modificiren ist die Sache selbst (metaphysisch betrachtet zwar auch immer Erscheinung physisch aber als Substanz die immer dasselbe bleibt) 10. Conv. V. S. 2. Z. 20. v. o. (R. II. S. 292. Z. 7/11.)

251. Das Objective in der Erscheinung setzt das Subjective voraus in den bewegenden Kräften oder umgekehrt das Empirische in der Warnehmung setzt die Form der Zusammensetzung der bewegenden Kräfte in Ansehung des Mechanischen voraus. Das Doctrinale in der Naturforschung überhaupt setzt ein organisches Princip der bewegenden Kräfte in allgemeinen Principien der Möglichkeit der Erfahrung im Subjecte voraus 10. Conv. XIII. S. 2. a. R. (R. III. S. 439. Z. 31—36.)

252. Transsc. Philosophie ist das Princip eines Systems der Ideen der synthetischen Erkenntniß a priori aus Begriffen wodurch das Subject sich selbst zum Objecte constituirt (Aenesidemus) und das Formale der Warnehmungen zum Behufe möglicher Erfahrung anticipirt. 1. Conv. V. S. 4. (R. X. S. 360. Z. 37/40.)

253. Der Übergang von den metaphysischen A. Gr. der N. W. zur Transsc: Philos. und von dieser zur Physik.

Einheit des Raumes, Einheit der Zeit und beyder in der durchgängigen Bestimmung Existenz der Gegenstände im Raume und der Zeit. Bestimmung. der Categorien sich selbst (das Subject) zum Object zu constituiren. Diese Formen der Synthesis in der Erscheinung sind ursprünglich, nicht derivativ. — Sie sind nicht Sachen objectiv sondern Verhältnisse des Subjects zur Denkkraft oder umgekehrt. Wie sind synthet. Erk. a priori aus Begriffen wie aus Anschauung — wie aus beyden zusammen möglich

Die Existenz im Raum und der Zeit welche lediglich aus der Vorstellungskraft des Subjects hervorgeht (von ihr selbst gemacht wird) ist als in einem System als absolute synthetische Einheit enthalten nach dem Princip der Transsc: Philosophie nicht als Aggregat empirischer Vorstellungen sondern als zur Einheit der Erfahrung und der Möglichkeit des Überganges von der Metaph. zur Physik gehörend und diese bestimmt sich selbst nach dem System der Categorien, der Form nach. — Aufgabe: wie sind synth. Erk. a priori möglich?

Raum und Zeit sind reine Anschauungen nicht Warnehmungen (empirische Vorstellungen mit Bewustseyn) d. i. a priori in der Vorstellung als Anschauung enthalten aber nicht existirende Dinge im Verhältnisse der Coexistenz und Succession mit einander verbunden sondern das Subject macht dieses Manigfaltige der Vorstellungen und zwar ihren Inbegrif als Gegenstand in der Erscheinung sie mag innerlich oder äußerlich seyn; gemäs dem Princip der Transsc. Philos. 7. Conv. VII. S. 4. (R. XII. S. 593—594. Z. 4/7.)

Und nun blickt zurück auf das, was Kant geleistet hat! Er hat der Physik gezeigt, dass sie dies systematisch aufsuchen kann. Er hatte nachgewiesen, dass alles Empfinden auf reactiven Kräften der Subjecte beruhe. Damit war die obere Einheit über die Verschiedenartigkeit der Empfindungen entdeckt.[249]) Und da alles Empfinden in Raum und Zeit ist, konnte er nun sagen: Alles Empirische (so subjectiv es uns auch überliefert werde durch die Empfindung des Einzelnen)[250]) muss sich auflösen in das Objective von Raum, Zeit und Bewegungsverhältnissen eines Empirischen überhaupt. Wird es uns möglich werden, das Empirische überhaupt zu bestimmen und seine Existenz zu beweisen, seine Systematik, weil es das Bewusstsein erweckt, in den Functionen des Bewusstseins festzulegen, so werden wir unabhängig von dem Irrthum der Sinne auf immer sein.

100. Kant verwandelt ebenso die subjektive Modification der Empfindung in die objektiven Kräfte des Bewusstseins.

Nun lasst uns zurückgehen und die Bedingungen aufweisen, unter welchen aus einem Menschen ein Physiker werden kann. Ein Physiker muss ein bewusster Mensch sein, und die Dinge müssen sich ihm ankündigen können. Auf diese Ankündigungen muss er reagiren können, also reactive und darum auch active Kräfte besitzen. Das heisst also: Ein Physiker muss die allgemeinen Formen des Empfangens, active Kräfte haben und denken können.[251]) Diese drei transscendentalen Bedingungen müssen gemeinschaftlich in der Action des Bewusstseins enthalten sein. Er muss aber seine Thätigkeit im Bewusstsein scheiden; denn er sieht nicht das Sehen, sondern das Licht; er empfängt nicht das Ordnen, sondern die Raum- und Zeitbestimmung. Also müssen einem Physiker seine Gedanken und Empfängnisse Gegenstände werden können, d. h. er sich selbst ein dabile und cogitabile im Bewusstsein sein.[252]) Er muss apprehendiren können in Raum und Zeit auf Grund seiner activen und reactiven Kräfte. Da die Theile des Raumes und der Zeit und der Materie nicht alle auf einmal zum Empfängniss kommen, muss er im Bewusstsein deren Verbindung (Synthesis) durch bestimmte Functionen des Bewusstseins festhalten und wiedererkennen, und durch diese Functionen des Bewusstseins müssen alle Gegenstände in Raum, Zeit und Materie fest bestimmbar, ordenbar, systematisirbar und erschöpfbar, d. h. in ihrer Einheit bis auf den letzten Rest erkennbar sein.

101. Die Form der sinnlichen Erfahrung.

Dadurch ist der Uebergang von der Metaphysik zur Physik möglich,[253]) und die Gegenstände der Physik, obgleich nur gegeben, sind doch gemacht, obgleich nur wahrnehmbar, doch erfahrbar, d. h. unabhängig von den Täuschungen und Verschiedenheiten der Sinne.[254]) Die Form der Erfahrung ist jetzt darstellbar in folgendem Schema:

254. Das Subjective in der Warnehmung (empirischer Erkentnis) ist dem Objectiven in der Erscheinung als einer Vorstellung a priori der Form der Zusammensetzung nach subordinirt die Bestimmung seiner selbst geht vor der des Objects 10. Conv. XIV. S. 1. (R. III. S. 441. Z. 13/15.)

255. Es ist ein sich selbst als Object constituirendes nicht blos denkbares (cogitabile) sondern auch existirendes ausser meiner Vorstellung gegebenes (dabile) Wesen das sich selbst a priori zum Gegenstande macht (Aenesidemus) und dessen Vorstellung als Subjects zugleich unmittelbar seines eigenen Objects d. i. Anschauung ist.

Das Förmliche dieser Vorstellung ist nun entweder reine oder empirische Vorstellung die erstere als Verstandesbegriff die zweyte als Anschauung eines Sinnenobjects und die letztere als empirische Vorstellung mit Bewustseyn d. i. Warnehmung deren es viele geben kann als Aggregat oder absolute Einheit derselben als System d. i. zur Möglichkeit der Erfahrung gehört die nur Eine ist (denn sich Erfahrungen zu denken ist ein Wiederspruch mit sich selbst)

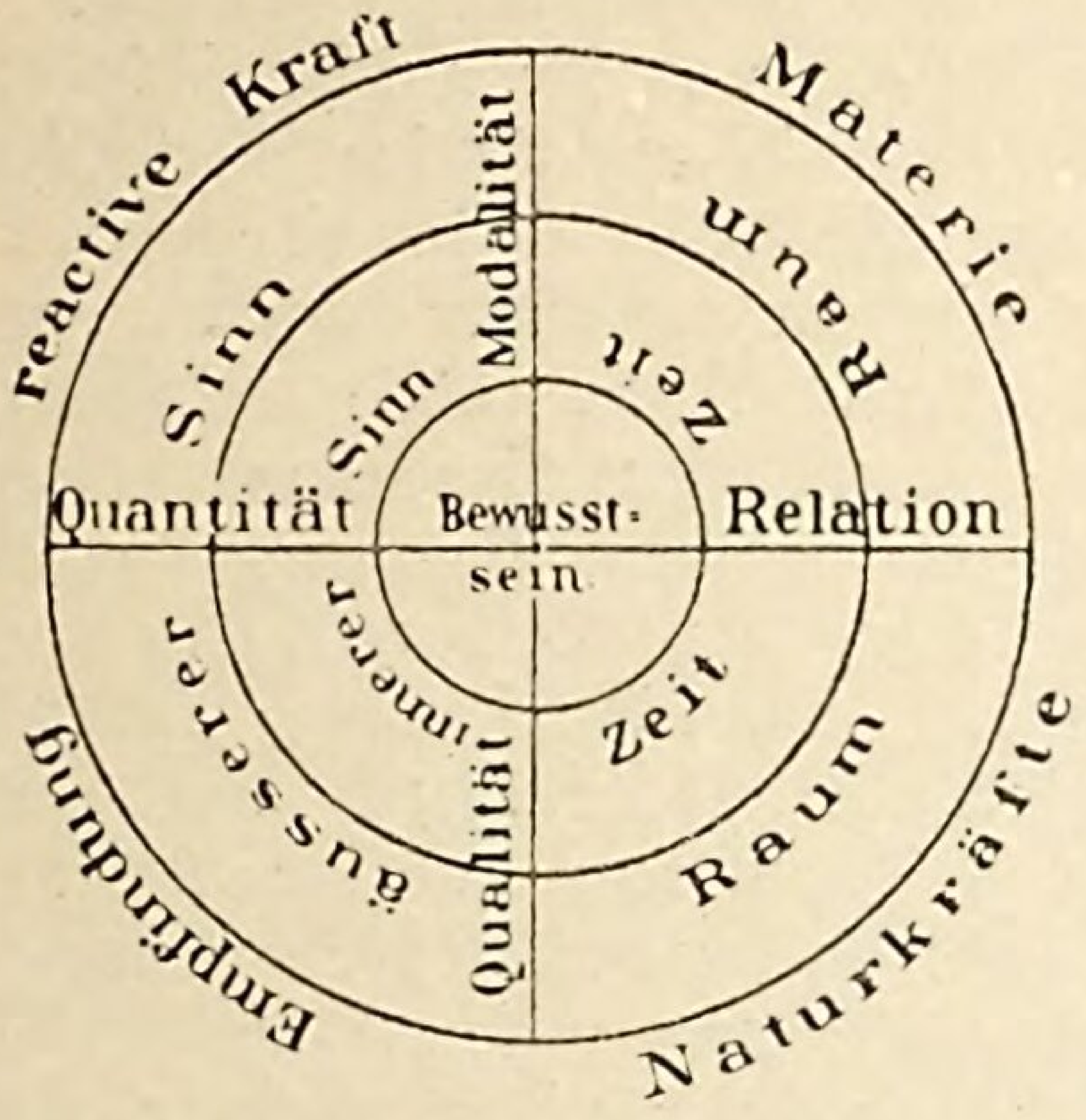
Das philosophische Erkentnis ist nun entweder Metaphysik oder Transsc. Philos. — Jenes analytisch dieses synthetisch: — beydes von der reinen Mathematik unterschieden; die gleichwohl der Philosophie zum Instrument dient. 7. Conv. IX. S. 3. (R. XII. S. 608. Z. 1/16.)

256. Die Principien der Möglichkeit Erfahrung anzustellen liegen identisch in dem Vorstellungsvermögen überhaupt (facultas repraesentativa) woraus die Formen der Urtheilskraft analytisch und die Principien der Vernunft apodictisch hervorgehen.

Die Möglichkeit der Erfahrung subjectiv betrachtet gründet sich auf Observation und Experiment. 7. Conv. VIII. S. 1. (R. XII. S. 597. Z. 29/33.)

257. Warnehmungen sind Wirkungen der bewegenden Kräfte der bewegenden Kraft der Materie zur Erregung der empirischen Vorstellung mit Bewustseyn wodurch die Sinne afficirt werden. — Wie ist es nun möglich daß das Subject diesen Einflus auf dasselbe die Erscheinung anticipire und a priori nach einem synthetischen Princip über die Warnehmung hinausgehe durch Aggregation der empirischen Vorstellungen welches doch geschehen muß wenn ein Übergang zur Physik geschehen soll?

Physik ist Erfahrungslehre von dem System der bewegenden Kräfte der Materie nicht aus der Erfahrung denn was diese sey und wie und wodurch sie möglich sey muß allererst gelehrt werden welche nicht theilweise (sparsim) einander aggregirt sondern von der Idee des Ganzen d. i. nach einem Princip ihrer Verbindung (coniunctim) a priori empirische Vorstellungen verknüpft enthält und man kan nicht von Warnehmungen unmittelbar zur Erfahrung sondern muß vorher von der formalen Einheit des Gantzen der Möglichkeit der Erfahrung als einem Princip anhebend zu dem Manigfaltigen der in ihr enthaltenen Warnehmungen d. i. zu dem Aggregat empirischer Vorstellungen welche als dem Materiale zur Erfahrung gehören da zurückschreiten des Mannigfaltigen der Erscheinungen d. i. der Warnehmungen dadurch das Subject afficirt wird in einem System zur Möglichkeit der Erfahrung als Einheit der Zusammensetzung nach einem Princip zu ordnen und die Erfahrung wovon zu machen welche



In diese Form der Erfahrung muss alles fallen, und wie der Stempel das weiche Metall ordnet, bestimmt, charakterisirbar macht, müssen alle Wissenschaften der Erfahrung diesem Grundschema unterliegen.

Ueber dieses Schema,[255]) welches also auch der Physik Gesetzmässigkeit, Ordnung, überhaupt alle ihre Eigenschaften als System verleiht,[256]) lasst uns nun einige Betrachtungen anstellen. 102. Betrachtungen der Tragweite dieser Erkenntnisse.

Es ist etwas ganz anderes, die Wahrheit besitzen, und nach ihr handeln, oder dieselbige finden und beweisen können. Es ist nie einem Naturforscher eingefallen, den Satz „eine jede Veränderung in der Natur hat ihre natürlichen Ursachen“ zu suchen. Alle seine Untersuchungen geschehen nach diesem Grundsatz. Es ist nie einem Chemiker beigekommen anzunehmen, dass ihm unter den Händen aus einem Nichts Etwas und aus Etwas Nichts werden könnte; aber den Lehrsatz: die Summe der Substanz in der Welt wird weder vermehrt noch vermindert, zu beweisen, ist er als Chemiker ausser Stande. In dieser Lage ist die heutige Naturwissenschaft. Sie hat in allen Stücken richtig gehandelt, und ihre Bestrebungen sind auf richtige Ziele gerichtet; aber für ihre Handlungsweise und Bestrebungen hat sie keine Gründe, welche nicht angezweifelt werden könnten. Sobald die Naturwissenschaft die Kinderschuhe des blossen Aufsammelns von Thatsachen ausgezogen hatte, suchte sie Weltgesetze und Naturgesetze. Ob es aber solche geben könne, darüber fragte sie garnicht. Sie machte die Annahme, dass es nur e i n e Natur als Ganzes gebe, dass es nur e i n e Materie (obgleich viele Stoffe) gebe, dass die Naturgesetze nicht lose neben einander stünden. Ein Angelo Secchi schrieb sein Werk: „Die

subjective Einheit (complexus) der Warnehmungen ist und a priori der Erfahrung zum Grunde liegt in welcher und für welche (nicht aus der Erfahrung sondern für mögliche Erfahrung) das Mannigfaltige empirische der Sinnenobjecte wodurch der Gegenstand gegeben wird allererst in einem Bewustseyn nicht blos als Aggregat sondern zu einem System verbunden den Übergang zur Physik ausmacht. 10. Conv. XVIII. S. 2. (R. III. S. 455,21—456,20.)

258. Nicht Warnehmung irgend eines Gegenstandes (empirische Vorstellung mit Bewustseyn ist der Stoff aus welchem Erfahrung zu oberst gewebt wird d. i. nicht aus dem was der Sinn als Stoff empfängt sondern was der Verstand aus dem Formalen der Sinnen-Anschauung macht also nicht der Receptivität sondern der Spontaneität des Subjects also aus dem (formalen) Princip der Zusammensetzung d. i. aus dem was der Verstand aus diesem einfachen Stoffe macht mithin nicht heteronomisch sondern autonomisch wird das Aggregat der Warnehmungen ein System welche nach dem Satz der Identität nur eine eintzige ist d. i. absolute (unbedingte) Einheit in sich enthält. — Erfahrung ist schon ein System der Warnehmungen und enthält ein Princip der Möglichkeit der Erfahrung die nur Eine seyn kann. Denn Erfahrungen zu machen ist ein hysteron proteron der Erkentnis des Verstandes welcher an die Stelle der Warnehmungen Observation und Experiment zuvor das Princip der Möglichkeit der Erfahrung gegeben haben muß.

Raum, Zeit und die absolute synthetische Einheit des Manigfaltigen der Erscheinungen überhaupt im Raum und der Zeit, wodurch das Gantze der Sinnengegenstände zum Behuf Einer möglichen Erfahrung gegeben wird

Die Wirklichkeit dieser Gegenstände kann selbst durch keinen Theätet bestritten werden und ist der Bezweifelung des Idealismus überlegen. Denn diese Vorstellungsart der Gegenstände der Anschauung als solcher ist nach dem Satze der Identität d i. nach logischen Principien entschieden; wir können uns Sinnengegenstände im Gantzen derselben als möglicher Erfahrung nicht denken wenn wir sie nicht nach dieser Regel in Einen Begriff verknüpfen — kein Theätet. 11. Conv. II. S. 3. (R. IV. S. 625. Z. 8/29.)

259. Wenn also die Frage ist: wie können empirisch vorzustellende Objecte als synthetisches Erkentnis a priori d. i. als ein Aggregat von Warnehmungen ein System möglicher Erfahrung abgeben? die Antwort ist die Bedingungen der Möglichkeit einer Erfahrung überhaupt sind mit dem Begriffe der Verknüpfung der Warnehmungen nach einem Princip a priori identisch; denn Erfahrung ist ein subjectes System der Warnehmungen.

Wir werden also von diesem ausgehen müssen und Warnehmungen als mittelbaren oder unmittelbaren Einflüssen der bewegende Kräfte aufs Subject der empirischen Vorstellungen nach dem Princip der Möglichkeit der Erfahrung als einem System folglich nach Principien a priori übergehen können und müssen. 11. Conv. III. S. 3. (R. III. S. 464. Z. 8/17.)

260. Die Begriffe die zum Uebergange dienen sollen müssen a priori seyn gleichwohl aber den Schematism der Begriffe der Composition welche zum Empirischen erforderlich ist enthalten. 2. Conv. II. S. 4. a. R. (R. V. S. 69. Z. 34/36.)

Einheit der Naturkräfte“, ein Humboldt hielt die Welt für einen „Kosmos“ d. i. für ein Ganzes unter gemeinschaftlicher Ordnung seiner Theile; aber warum dies richtig sei, das zu begründen waren sie ausser Macht. Bei ruhiger Ueberlegung wird ein jeder Naturforscher auch einsehen, dass durch die blos experimentelle Methode der Zugang zu allgemeinen Weltgesetzen nicht gefunden werden könne;[257]) denn wenn auch alle uns bekannten Sterne und Kometen in Keplerschen Bahnen wandeln, so ist der Fall doch nicht ausgeschlossen, dass ein ganz eigenartiges Gestirn einmal davon eine Ausnahme machen könnte. Und wenn wirklich eine Reihe und unbestimmte Anzahl von solchen allgemeinen Gesetzen gefunden werden, wann dürfte man denn hoffen, dieselben so vollständig zu besitzen, dass sie ein Ganzes ausmachen könnten?[258]) Das Alles wird mit einem Schlage anders, wenn man die Erkenntniss gewinnt, dass die Welt ein Gegenstand menschlicher Erfahrung ist, sofern sie das Object der Wissenschaft sein soll. Mit diesem Augenblick gilt der Satz: *Die Bedingungen der Erfahrung enthalten die Weltgesetze*, d. h. *diejenigen Gesetze, welchen sich alle erfahrbaren Gegenstände fügen müssen.*[259])

103. Es giebt nur eine Erfahrung, Materie und Welt.

Dann ist es sicher, dass es nur *eine Welt* giebt, weil nur *eine Form der Erfahrung*, dass es nur *einen Raum* und *eine Zeit*, als unendliche Ganze giebt, weil es *jede dieser Formen des Ordnens nur einmal* als Bedingung der Erfahrung giebt; dann ist es sicher, dass es nur *eine Materie* giebt, weil es nur *ein inhaltliches Empfangen* giebt; dann ist es sicher, dass es so viele Arten des inhaltlichen Empfangens giebt, als es reactive und active Kräfte des Subjectes zur Möglichkeit des empirischen Wahrnehmens giebt; dann ist es sicher, dass es *eine Systematik der Bewusstseinsfunctionen* giebt, welche die activen Kräfte des Subjectes kenntlich machen. Damit ist man nun im Stande, die Methode der Erkenntniss umzukehren. Man kann statt von den einzelnen Experimenten zu den Weltgesetzen zu gehen, von den Bedingungen der Wahrnehmung ausgehen, d. i. von den allgemeinen denkbaren Kräften, welche in der Möglichkeit der Erfahrung liegen.[260])

104. Die Unterordnung der physikalischen Thatsachen unter die Form der Erfahrung ist asymptotisch.

Aber man sieht, dass hierbei stets eine Thätigkeit der Urtheilskraft eintreten wird und muss; denn es ist immer zu bestimmen nöthig, ob die empirisch entdeckte Kraft unter diese oder jene erkennbar reactive Kraft des Subjectes fällt oder nicht. Dieser Process der Unterordnung unter das System der denkbaren Kräfte ist ein nie erschöpfbarer,[261]) weil die Anzahl der Thatsachen stets vermehrbar ist, und trotz dessen ist es absolut sicher, dass jede mög-

261. Erfahrung ist asymptotische Annäherung zur empirischen Vollständigkeit der Wahrnehmungen. 1. Conv. V. S. 1. (R. X. S. 351. Z. 29/30.)

262. Alles menschliche Erkentnisvermögen (facultas cognoscitiva) besteht aus Anschauungen und Denken: beyde Actus können reine oder empirische Vorstellungen seyn a priori gegebene oder selbst gemachte beyde Arten machen ebendergleichen Systeme die ihre Materie und Form haben und werden als Erscheinung oder als Dinge an sich

Anschauung und Begriff und die synthetische Einheit des Manigfaltigen der Anschauung nach Begriffen d. i. des Princips der Verknüpfung derselben. omnimoda determ.

Erfahrung als Princip der möglichen empirischen Erkentnis ist die Asymptote der durchgängigen Bestimmung, blos Annäherung. 7. Conv. IX. S. 1. a. R. (R. XII. S. 605. Z. 29/37.)

263. Denn was die Principien der Logik, Metaphysik, Moral, Philosophie und des Ueberschritts zur Physik in Einem System der Erkenntniß a priori vereinigt enthält, heißt Transsc. Philosophie. 1. Conv. V. S. 4. (R. X. S. 361. Z. 41/43.)

264. Transc. Philos. ist das Princip synthet. Erkenntnisse aus Begriffen

1) Uebergang von den met. Anf. Gr. d. N. W. zur Physik.
2) Uebergang von der Physik zur Transc. Philosophie.
3) Uebergang von der Transc. Philos. zum System zwischen Natur und Freiheit.
4) Beschluß von der allgemeinen Verknüpfung aller Dinge im Gegenverhältnisse Gott und Welt. 1. Conv. II. S. 1. (R. X. S. 323. Z. 7/11.)

liche Thatsache, jedes vorkommenkönnende Ereigniss sich unterodnen lassen muss unter die Bedingungen möglicher empirischer Erfahrung, d. i. unter das System der bewegenden, denkbaren Kräfte. Daher kommt es, dass die Wissenschaft, welche den Titel hat: Vom Uebergang von der Metaphysik zur Physik in ihren Principien erschöpfbar, in der Anwendung ihrer Principien so unerschöpflich ist als die Möglichkeit möglicher Thatsachen.[262])

Ja! Während Kant in der Ausrechnung der Bedingungen möglicher empirischer Erfahrung gewiss nicht geirrt und nichts fortgelassen hat, muss es dem Urtheil der Physiker ausschliesslich überlassen bleiben, ob er in der Unterordnung der physikalischen Thatsachen unter das System der denkbar bewegenden Kräfte stets das Richtige getroffen hat. Seine Kenntniss der damaligen Naturwissenschaft, ja sein Vorausblick ist zwar ein erstaunlicher, aber wir werden Partien begegnen, in welchen er, den Erklärungen seiner zeitgenössischen Physiker folgend, die Erkenntniss des Wesens der physikalischen Vorgänge und damit die mögliche Unterordnung unter das System der bewegenden Kräfte nicht trifft. Das Interessanteste dabei aber besteht darin, dass wir ihn stets sich selbst die Fragen aufwerfen sehen werden, welche beweisen, dass er an den Irrthümern seiner Zeit nicht festgehalten, sondern dieselben erkannt hat, ohne im Stande zu sein, sie zu ändern. Das war ja nicht die Aufgabe und Macht des Philosophen; dazu bedurfte es der Jahrzehnte langen Arbeit der geistreichsten Experimentatoren. Es ist indessen das Gebiet der Theilnahme an dem Irrthum seiner Zeit bei ihm ein so winzig kleines, dass es auf das Ganze dieses Werkes gar keinen Einfluss hat und mehr um der Gewissenhaftigkeit willen hier erwähnt wird, als um der Sache selbst willen. 105. Kant erschöpft die Principien, nicht die Unterordnung der Thatsachen.

Wir haben nun alle die Bedingungen hergestellt, unter welchen ein Uebergang von der Metaphysik zur Physik möglich ist. Die Form einer jeden empirischen Erfahrung liegt vor uns wie ein Webstuhl, welcher arbeiten könnte. Jetzt gilt es, ihn in Thätigkeit zu setzen und durch ihn die Muster der Erkenntniss zu weben. Da werden also folgende Fragen entspringen. Erstens: Wodurch geräth der Webstuhl in Thätigkeit, d. h. wann treten die Bedingungen der Erfahrung in Kraft? Geben wir die Antwort im voraus: durch bewegende Kräfte der Materie. Dann werden wir die Existenz und das Wesen der Materie überhaupt zu beweisen haben; dann werden wir alle ihre einzelnen möglichen Kräfte im System aufzuzählen haben, endlich, die einzelnen möglichen bewegenden Kräfte der Materie mit Thatsachen zu belegen haben. Demgemäss 106. Die Gliederung des Fortschrittes im Werke.

265. System der Transscendental-Philosophie
in drei Abschnitten

Gott, die **Welt** und ich selbst der **Mensch** als moralisches Wesen.

Gott die Welt und was Beide im realen Verhältnisse gegeneinander denkt das Subject als vernünftiges Weltwesen. 1. Conv. III. S. 1. (R. X. S. 330. Z. 3—6.)

gliedert sich der Fortschritt im Werke „Vom Uebergang von der Metaphysik zur Physik“ in die Theile:

1. Von der Existenz und den bewegenden Kräften der Materie.
2. Eintheilung aller möglichen bewegenden Kräfte der Materie.
3. Lehrsystem der wirklichen, bewegenden Kräfte der Materie, in wiefern sie unter das System der möglichen bewegenden Kräfte unterzuordnen sind.

107. Der Plan J. Kants zu einer Weiterführung als System der reinen Philosophie in ihrem ganzen Inbegriff.

Ja es lag im Plan J. Kants, nachdem er diese Unterordnung vollzogen hatte, in umgekehrter Reihenfolge von der Gesammterkenntniss des Systems ausgehend ein Weltsystem dem Lehrsystem zur Ergänzung zu geben. Diesen Plan hat er später dahin erweitert, dass er nicht blos das Weltsystem der Physik, sondern sogar mit diesem die Verbindung[263]) der physikalischen mit der moralischen Welt schaffen wollte.[264]) Daher lautete der wiederholte Titel der einheitlichen Zusammenfassung:

„Von Gott, der Welt und dem Menschen in der Welt.“

Dieses sollte ein System[265]) der reinen Philosophie in ihrem ganzen Inbegriff werden; es ist in grossartigen Zügen skizzirt im ersten Convolut des Manuscriptes. Wir haben hier damit aber nicht zu thun, weil unsere Absicht nur ist, den Uebergang von den metaphysischen Anfangsgründen der Naturwissenschaft zur Physik zu geben, dessen Vollständigkeit von Kant geschaffen und ausdrücklich behauptet worden ist.

[266]) **Von einer alldurchdringenden den Ganzen Weltraum erfüllenden Materie als einem nicht hypothetischen sondern a priori gegebenen Stoffe zum Weltsystem**

2. Conv. VII. S. 4. Z. 4 v. o. (R. V. S. 105. Z. 3/5.)

267. Dies sind die Attribute unter denen man die Materie sich denckt die Wärmestof heißt

Wenn wir Anziehung der Materie nehmen (die an sich blos das Bewegliche im Raum ist) und Abstoßung der Theile derselben beyde vereinigt und im Anfange der Bewegung (der nicht erklärt werden kann) und Empfänglichkeit des Subjects zur Perception der Materie unter Bedingungen der Möglichkeit der Erfahrung (da nichts Leeres im Raum ist) doch auch daß davon keine Erfahrung direct und unmittelbar möglich ist so haben wir den Aether der ein Sinnenobject ist ohne doch so wenig wie der Raum selbst in die Sinne sondern nur in Vernunft zu fallen. 5. Conv. VIII. S. 4. Z. 31 v. o. (R. IX. S. 122. Z. 22/30.)

268a. Nun kann man im leeren (imgleichen in einem zum Theil leeren zum Theil vollen) Raume keine Erfahrung machen als nur in so fern er ein mit Materie erfülleter Raum ist und dieser also nicht bloßes Gedankending sondern ein existirendes Object möglicher Erfahrung und ausser der Vorstellung wirklich ist. — Alle Erfahrungen aber sind unter einander verknüpft und das Object derselben macht die Materie also ist ein Object aller vereinigten möglichen Erfahrung — nach der Regel der Identität und a priori aus bloßen Begriffen ohne eine Hypothese zum Grunde zu legen ist die Basis aller äußeren Sinnenvorstellungen d. i. des allerfüllende Stoffs als Gegenstand für alle mögliche bewegende Kräfte der Materie gegeben.

Anziehungs- und Abstoßungskraft sind die Elementarkräfte der Materie deren jede für sich allein gedacht den leeren Raum abgeben würde: denn durch die erstere allein würde alle Materie in einen Punct zusammenfließend das Leere = o die zweyte sich ins Unendliche auflösend und zerstreuend gleichfalls den leeren Raum = o d. i. bewegende Kräfte ohne alle Materie d. i. Nichts darstellen aber doch einen Raum und eine Zeit in der Idee übrig lassen der aber kein Gegenstand möglicher Erfahrung ist. 5. Conv. VI. S. 2. Z. 15 v. o. (R. IX. S. 107—108. Z. 15/5.)

Zweiter Haupttheil.

Von der Materie als dem Gegenstande des Ueberganges von den metaphysischen Anfangsgründen der Naturwissenschaft zur Physik.[266]

Erster Abschnitt.

Von der Erkennbarkeit der Materie.

Jede Wissenschaft hat Gegenstände, welche sie behandelt, und eine Methode, nach welcher sie verfährt. Das nachgelassene Kantwerk will eine ganz neue Wissenschaft bringen, welche nicht Physik ist und nicht Metaphysik ist, sondern den Titel trägt: Vom Uebergange von den Metaphysischen Anfangsgründen der Naturwissenschaft zur Physik. Die Methode dieser Wissenschaft haben wir im vorigen Abschnitt beschrieben. Jetzt handelt es sich darum: Welches ist der Gegenstand, welchen sie behandelt? Ein Gegenstand der Physik darf es nicht sein. Gegenstände der Metaphysik dürfen es auch nicht sein.[267] Giebt es also einen Gegenstand für dieselbe? 108. Die Materie ist der Gegenstand des Ueberganges.

Wodurch unterscheiden sich die Gegenstände der Physik von denen der Metaphysik? Die Gegenstände der Physik sind Gegenstände der Erkenntniss, welche auf Wahrnehmungen beruhen. Die Gegenstände der Metaphysik betreffen die Erkenntnisse aus Begriffen. Der Gegenstand des Ueberganges von der Metaphysik zur Physik müsste also ein Gegenstand sein, welcher weder aus der Wahrnehmung, noch aus dem Denken allein stammt. Es müsste ein Gegenstand sein, welcher sicher real ist und doch nicht wahrgenommen, sondern nur gedacht werden kann; es müsste ein Gegenstand sein, dessen Wirklichkeit zwar nur durch das Denken verbürgt ist und welcher doch nicht ein blosser Gedanke ist. Einen solchen Gegenstand giebt es, aber nur einen einzigen.

268b. Des Elementarsystems der bewegenden Kräfte der Materie oberstes Princip.

„Existirt unter dem Nahmen des Wärmestoffs eine Materie auf welcher als der Basis alle ihre bewegende Kräfte gegründet sind eine Materie mit den Attributen: allverbreitet, alldurchdringend, innerlich allbewegend (sich selbst in allen seinen Theilen agitirend) und in dieser Agitation perennirend zu seyn?" Agitation (Schwungsbewegung) ist die welche sich selbst wiederholt

Mit dieser Aufgabe verbindet sich natürlicher-weise die zweyte: „wenn ihr Daseyn eingeräumt wird, ist diese Materie ein blos hypothetischer nur zu Erklärung gewisser Phänomene angenommener oder ist er ein für sich selbst als Gegenstand der Erfahrung gegebener Stoff? 5. Conv. XII. S. 2 (R. IX. S. 136. Z. 4|17.)

268c. Das Ganze als Gegenstand möglicher Erfahrung welches also nicht aus der Zusammensetzung des Leeren mit dem Vollen atomistisch also nicht mechanisch sondern muß als Verbindung von äußerlich wechselseitig einander agitirenden Kräften durch uranfänglich einander durch Anziehung und Abstoßung des uranfänglich im Raume durchgängig und gleichförmig verbreiteten Elementarstofs als alle Bewegung zuerst anhebend und so ins unendliche gleichmäßig fortsetzend dynamisch hervor gehen — Dieser Satz gehört noch zu den metaphysischen Anf. Gr. der NW. in Beziehung auf das Ganze Einer möglichen Erfahrung; denn Erfahrungen können nur als Theile einer gesammten nach Einem Princip vereinigten Erfahrung zusammen gedacht werden.

Dieses Princip ist nun subjectiv für den Weltbeschauer (Cosmotheoros): eine Basis aller vereinigten und die Materie des ganzen Weltraums in Bewegung setzenden Kräfte in der Idee; beweist aber nicht die Existenz eines solchen Stoffs (als der ist den man den alles durchdringenden und beharrlich bewegenden Wärmestoff nennt): und ist in so fern ein hypothetischer Stoff. Da er aber doch die Idee von demselben den Raum selbst zuerst obgleich indirect als etwas Perceptibeles und unbedingt-Ganzes (innerlich bewegtes und äußerlich allgemein bewegendes) vorstellt so ist diese Materie als das erste Bewegende (primum mobile et mouens) subjectiv für die Basis der Theorie von den zu oberst bewegenden Kräften der Materie zum Behuf eines Systems der Erfahrung anzunehmen. 5. Conv. VII. S. 4. (R. IX. S. 117,24—118,15.)

269a. Propädeutik.

Der Übergang von den metaph. Anf. Gr. der NW. zur Physik nicht der Sprung auf ein anderes Territorium hebt von dem subjectiven Princip der Verbindung des Mannigfaltigen der bewegenden Kräfte der Materie in Einer Erfahrung an und das Object dieser Gesammt-Einheit (omnitudo collectiva) die Idee des Ganzen derselben ist die Basis aller theilweise durchgängigen Bestimmung (omnitudo distributiva) des Gegenstandes aller möglichen Erfahrungsbegriffe von dem Object nämlich der Materie. Denn Physik ist die Wissenschaft der Zusammenordnung aller empirischen Vorstellungen (aller Warnehmungen) zu einem System des Ganzen derselben zu welchem nichts weiter als die Form dieser durchgängigen Verknüpfung a priori durch den Verstand gegeben ist.

Die blosse gestaltlose[268]) Materie ist es als Weltstoff, ehe sie Körper und Stoffe bildet.[269]) Dieser eine Gegenstand ist der alleinige und einzige Gegenstand der neuen Wissenschaft: Vom Uebergange von der Metaphysik zur Physik.*)[270])

*) Ich bemerke, dass Kant für den Gegenstand, welchen wir gewöhnlich mit dem Worte „Materie" bezeichnen, eine grosse Anzahl Namen hat. Er nennt ihn also: Materie, materia deferens, materia bruta, materia soluta im Gegensatz zu materia ligata, er nennt ihn Weltstoff, Basis, Grundstoff, Elementarstoff, Aether und selbst Wärmestoff. Er verwahrt sich wenigstens hundertmal dagegen, dass die Bezeichnung „Wärmestoff" etwas mit der Wärme zu thun haben solle,[271]) oder dass er dasjenige hypothetische Etwas darunter verstehe, welches von den älteren Physikern zur Erklärung des Phaenomen der Wärme gebraucht worden ist.[272]) Dass er eine Zeitlang zur Erklärung der Wärme eine Wärmematerie angenommen hat, ist richtig; aber er hat diesen Irrthum später abgelegt. Vgl. Dritter Hauptheil 2. Buch 2. Abschnitt Kants Lehre von der Wärme.

Der leere Raum zwischen zweyen Ganzen der Materie und die leere Zeit zwischen zwey Augenblicken als Begrenzungen sind keine Gegenstände möglicher Erfahrung denn das Nichtseyn kan nicht wargenommen werden mithin entspringen hieraus folgende Sätze:

Es ist äußere Erfahrung als collectives Ganze aller Warnehmungen d. i. als Eine allbefassende mögliche Erfahrung. Es Existirt ein Sinnenobject ausser uns zu deren Warnehmung äußerlich bewegende Kräfte der Materie erfordert werden deren empirische Vorstellung in einem Subject verbunden die Basis aller Erscheinungen ist die zusammen die Einheit der Erfahrung ausmachen.

Nun ist die Agitation der Sinne des Subjects durch irgend eine Materie das, was allein äußere Warnehmungen möglich macht und diese bewegende Kräfte müssen a priori, als in Einer Erfahrung ohne Lücke (d. i. ohne ein dazwischen Gemischtes Leere weil es kein Gegenstand möglicher Warnehmung ist) in einem absoluten Gantzen verbunden gedacht werden kann welches doch, als ein solches, auch kein Gegenstand möglicher Erfahrung ist. — Also ist das Princip dieser synthetischen Einheit des Ganzen des Gegenstandes möglicher Erfahrung blos subjectiv (des Zusammensetzens nicht der Möglichkeit des Zusammengesetzten ausser der Vorstellung des Gegenstandes). — Mithin ist die objective Realität, (das Daseyn eines Stoffs im Raum der ein Object äußerer zugleich auch allbefassender Erfahrung ist und das Ganze der bewegenden Kräfte enthält nach dem Satz der Identität, logisch, nicht durch Hypothese um gewisse Erscheinungen zu erklären, physisch begründet; denn was formaliter zur Einheit möglicher Erfahrung überhaupt gehört ist auch realiter in der Erfahrung enthalten d. i. das Ganze dieses Stoffs ist wirklich und Object der Physik.

Die Materialen Principien möglicher Erfahrung (die Warnehmungen) geben empirische Urtheile welche nur theilweise die Erfahrungsurtheile an die Hand geben. Aber im bloßen Übergange von der Met. zur Physik muß das Princip ihrer Zusammensetzung der Form nach folglich a priori gegeben seyn ein Object der Physik als die Basis aller Verbindung der bewegenden Kräfte zu Einer Erfahrung materialiter in der Vorstellung des Subjects zu postuliren: Denn ein Object der alsoluten Einheit des Ganzen möglicher Erfahrung zu seyn ist selbst Erfahrung von dem Gegenstande der Erfahrung und als das Ganze der Bestimmungen dieses Gegenstandes (omnimoda determinatio) ist die Existenz des Gegenstandes. 5. Conv. XI. S. 1. Z. 16/53 v. o. (R. IX. S. 129/131. Z. 23/21.)

269b. Die den Raum erfüllende primitive Materie (d. i. die noch nicht körperbildend ist) kann der spührbare Raum (spatium perceptibile) die nicht empirische Anschauung desselben der denkbare Raum (spatium cogitabile) heißen. 5. Conv. XII. Z. 3 v. u. (R. IX. S. 138. Z. 24/27.)

269c. Ausgestrichen: Was von der Existenz einer solchen Materie und ihrer inneren Bewegung in der Zeit gesagt war das gilt nun auch vom Weltraum daß sie nämlich im Zugleichseyn aller Theile desselben neben einander alle körperliche Dinge in Gemeinschaft und das Subject in die Bedingung möglicher Erfahrung auch des entferntesten setzt z. B. daß durch sie die Weltkörper für die Sinne perceptibel und zum Gegenstande möglicher Erfahrung macht

Selbst die Gravitationsanziehung der in allen Weiten unmittelbar auf ein-

Betrachten wir diesen Gegenstand von Seite der Physik aus! Einem Physiker liegt Wasser als tropfbare Flüssigkeit vor. Er kann dieses Wasser durch Erhitzung gasförmigen und durch Erkältung starren Aggregatzustand annehmen lassen. Er kann sich durch die Waage überzeugen, dass jedesmal das gleiche Gewicht des Gegenstandes der Betrachtung vorliegt. Er ist daher genöthigt, von einem Stoffe zu sprechen, welcher in 3 Aggregatzuständen ihm experimentell vorliegen kann. Wie nennt er diesen Gegenstand, welcher ihm diese drei Erfahrungsmöglichkeiten darbieten kann? Der allgemeine Name dafür ist: Materie. Er sagt: Es sind 3 Aggregatzustände der einen Materie, desselben Stoffes. Die Erfahrung zwingt ihn, diesen Begriff zu bilden. Er kann diesen Begriff nicht umgehen. Fragt Ihr ihn, ob er jemals eine solche Materie (ohne dass sie einen dieser bestimmten Aggregatzustände angenommen habe) wahrnehmbar vorführen könne, so antwortet er Euch: Nein! Fragt Ihr ihn, ob es eine solche Materie geben müsse, deren bestimmtes Quantum in verschiedenen Weisen der Wahrnehmung vorliege, so antwortet er Euch: Ja! Er ist genöthigt, die Existenz einer blossen Materie, welche alle Aggregatzustände eingehen kann, anzunehmen, ohne jemals zu hoffen oder zu behaupten, dass er sie formlos vor Augen führen könne. Er begnügt sich aber durchaus nicht mit dem negativen Resultat, dass die Materie verschiedene Formen annehmen könne, sondern er setzt ganz bestimmte positive Prädicate und mit Recht hinzu.

109. Gestaltlose Materie ist kein Gegenstand der Physik.

BAYERISCHE STAATS-BIBLIOTHEK MUENCHEN

ander einfließenden Körper wenn sie ein Gegenstand möglicher Erfahrung seyn soll setzt doch stillschweigend eine dazwischen liegende und in stetiger Verbindung der Raumestheile untereinander stehenden Materie voraus; denn ohne eine ihr zugleich entgegenwirkende Abstoßung würde diese als in einen Punct zusammenfließend gar keinen Körper oder Stoff desselben ausmachen. Denn der durch Warnehmungen den Sinnen darzustellende Abstand kann nur vermittelst dazwischen liegender Materie ein Gegenstand möglicher Erfahrung seyn für welchen der absolut-leere Raum schlechterdings kein Object ist: so daß selbst der Gedanke davon weil er die Existenz eines räumlichen Gegenstandes in seinem Begriffe enthält unvermeidlich auf Materie stoßen muß die den Raum erfüllet.

Der Wärmestoff ist also kein hypothetischer zur Erklärung gewisser in der Erfahrung gegebener Erscheinungen gedichteter sondern aus Begriffen a priori mithin als nothwendig hervorgehender aber zum Behuf der Möglichkeit Einer allbefassenden Erfahrung überhaupt categorisch gegebener Stoff. 5. Conv. IX. S. 1. Z. 1 v. o. (R. IX. S. 122/123. Z. 4/10.)

270. Ist der Wärmestoff ein blos hypothetischer Stoff um gewisse Erscheinungen in der Natur zu erklären und also ein empirisch bedingtes Erkentnis der Materie und ihrer bewegenden Kräfte oder ist er ein durch die Vernunft a priori gegebenes der Erkentnis desselben als zum Übergange von der Metaphysik zur Physik gehörendes Object anzunehmen? oder ist es ein Object dessen Existenz categorisch und a priori erweislich (demonstrabel) ist? 5. Conv. VII. S. 1. Z. 22/26 v. o. (R. IX. S. 112. Z. 12 — S. 113. Z. 5.)

271a. In dem Übergange von den metaph. Anf. Gr. der NW. zur Physik als einem System der empirischen Erkentnis der der Natur im Ganzen Einer möglichen Erfahrung, nicht in ihrer distributiven sondern collectiven Einheit ist die Existenz einer allverbreiteten alldurchdringenden und allbewegenden Materie benannt Wärmestoff nicht von der subjectiven (innerer) Afficirung des Organs im Gefühl so benannt sondern als äußerlich als äußerliches Sinnenobjects die Basis und die Vereinigung aller bewegenden Kräfte der Materie nicht als bloßes Aggregat (sparsim) sondern als in einem System (conjunctim) im Ganzen Einer Erfahrung gedacht das Princip des Überganges von der Met. zur Phys. 5. Conv. XI. S. 4. Z. 40 v. u. am Rande. (R. IX. S. 134. Z. 22/30.)

271b. Bey diesem Nahmen (nämlich des Wärmestoffs) hat man indessen nicht nöthig sich an die Eigenschaft Ursache der Wärme zu seyn zu binden denn diese Beschaffenheit ist nur eine von den Wirkungen und Modificationen der Materie, nicht das, wornach eigentlich gefragt wird, nämlich eine besondere Substanz 5. Conv. XII. S. 2. Z. 12 v. o. (R. IX. S. 136. Z. 17/21.)

272. Mann nennt diesen Stoff Wärmestoff; nicht davon daß er Wärme um sich verbreitet — denn diese kann bey aller jener Energie desselben in Beziehung auf die Körper in die er wirkt ganz mangeln wie sie denn auch eine Wirkung ist die sich nur aufs Gefühl subjectiv nicht auf das Object der Vorstellung bezieht sondern weil eine seiner Thätigkeiten darinn besteht diesen Zustand zu bewirken anstatt dessen man das Vermögen Körper die er durchdringt auszudehnen diese Materie besser in völliger Allgemeinheit bezeichnen würde. Daher denkt man sich a priori in einem erwärmten Raum könne kein Theil desselben

Er sagt sich: diese Materie ist nicht blos ein Gedachtes, sondern ein real Existirendes.

110. Die gestaltlose Materie ist positiv bestimmbar.

Diese Materie nimmt nicht blos meine Gedanken, nicht blos eine Zeit ein, sondern sie ist räumlich ausgedehnt. Sie nimmt den Raum ein und erfüllt ihn. Diese Materie ist der Träger aller Kräfte, sie reisst nirgends ab, sondern vermittelt überall den Einfluss der Gegenstände und Kräfte aufeinander,[273]) sie ist in allen Gegenständen, und alle Gegenstände sind nur Gestaltungen dieser einen Materie. Er kann von diesen Behauptungen gar nicht abgehen, weil seine Experimente beweisen, dass sie richtig sind, dass er die Gegenstände verwandeln kann, dass er dieselbe Kraft in verschiedener Art wirken lassen kann, dass die Materie bei den Verwandlungen dieselbe bleibt; aber auf die Forderung: So zeige mir diese Allem zu Grunde liegende, der Gestaltung fähige Materie in ihrem nackten, blossen Zustande, wird er Euch antworten müssen: Das kann ich nicht! Es giebt eine solche blosse Materie, aber ich kann sie nie erfahren anders, als in ihren bestimmten Zuständen. Da habt Ihr einen Gegenstand, dessen die Physik bedarf und der niemals als solcher ein Gegenstand der directen Wahrnehmung ist.

111. Die Materie ist kein blosser Gedanke der Metaphysik.

Betrachten wir den Gegenstand von Seiten der Metaphysik aus! Kant und Locke hatten darin übereingestimmt, dass es keine Erkenntnisse gebe, welche dem Menschen angeboren sind. Locke hatte gemeint: Die sinnlichen Reize erzeugten die Erkenntnisse nach dem Grundsatze: nihil est in intellectu quin antea fuerit in sensu. Kant dagegen hat eingesehen und gelehrt:*)

„Wenn aber gleich alle unsere Erkenntniss mit der Erfahrung anhebt, so entspringt sie darum doch nicht eben alle aus der Erfahrung.“

Er hatte darum in der Kritik der reinen Vernunft alle die Fähigkeiten des Menschen aufgesucht und beschrieben, welche durch die sinnlichen Reize zur Thätigkeit gerufen werden, aber deswegen nicht in den sinnlichen Reizen liegen. Die Sinne haben die Fähigkeit, die Raumvorstellung wachzurufen, aber nicht die Fähigkeit, sie ihrer Art nach zu gebären, zu verändern und ihr Gesetze vorzuschreiben.

Er hatte so alle Fähigkeiten beschrieben, welche in einem neugeborenen Kinde schlummern müssen und in dem schlafenden Menschen der Möglichkeit nach da sein müssen, damit die Reizungen der Sinne zur Erkenntniss und Erfahrung Veranlassung geben können. Diese Fähigkeiten bestanden im Wesentlichen darin, dass ein Mensch sich seiner bewusst werden könne, bestimmte Func-

*) II, 695.

kalt bleiben und jene Materie müsse diese Wirksamkeit nothwendig ausserhalb mittheilen, wenn ausser ihr etwas ist was mit ihr eine gemeinschaftliche Grenze hat. Das Wort Berührung findet hiebey nicht statt (weil es schon eine bewegende Kraft in seinem Begriffe enthält): es müßte denn wie der angulus contactus in der Geometrie eine bloße Raumesbestimmung nicht Naturbestimmung einer Materie gedacht werden Eine andere Benennung würde eben dieselbe auch am Lichtstoffe erhalten der auch gewissen Körper durchdringend angetroffen wird und eben so Gemeinschaft der bewegenden Kräfte der Mater der Weltkörper bewirkt; alle diese Begriffe aber zwecken darauf ab um ein materielles Princip der Einheit möglicher Erfahrung welche alle Erfahrungen zu Einer verbindet zu haben ohne welche und deren Form kein zusammenhangendes Gantze der Erfahrung die alsdann nur Aggregat der Warnehmungen nicht Erfahrung als System seyn würde statt findet.

Es existirt also ein Wärmestoff (abgesehen von der subjectiven Eigenschaft der Wärme) d. i. wir können nur durch die bewegende Kräfte der Materie in uns welche Sinnenvorstellungen ihrer Gegenstände bewirken zur subjectiven Einheit der Erfahrung und nicht anders gelangen als durch die Existenz der bewegenden Kräfte welche den Stoff zur Verbindung derselben in Einer möglichen Erfahrung rege machen welche Verknüpfung nicht Hypothese seiner Existenz sondern die Wirklichkeit, welche Erfahrung als Einheit derselben schon in ihrem Begriffe nach dem Satz der Identität enthält

Anmerkung

Dieser indirecte Beweis ist **einzig** in seiner Art welches nicht befremden darf, da er auch einen **einzeln** Gegenstand welcher nicht logische sondern reale Allgemeinheit bey sich führt, betrifft. — Es ist hier eine Gesammteinheit (omnitudo collectiva) der Gegenstände Einer Erfahrung statt der vertheilbaren (omnitudo distributiva) welche blos logisch ist und von der Existenz des Objects abstrahirt, vorhanden. Was mit jener zusammenstimmt ist wirklich (existentia est determinatio omnimoda heißt es in der Ontologie); aber diese durchgängige Bestimmung empirisch (wie im Übergange von den metaph. Anf. Gr. zur Physik beabsichtigt wird) zu Stande zu bringen ist schlechterdings unmöglich; wohl aber in Beziehung auf die absolute Einheit möglicher Erfahrung überhaupt in so fern das Object dieses Begriffs Eines und Alles der äußeren Sinnenobjecte ist und die Deduction des Wärmestoffs als der Basis jenes Systems bewegender Kräfte hat ein Princip a priori nämlich das der nothwendigen Einheit in dem Gesammtbegriffe der Möglichkeit Einer Erfahrung zum Grunde liegen welche zugleich die Wirklichkeit dieses Objects identisch mit sich führt, also nicht synthetisch sondern analytisch mithin zu Folge einem Princip a priori bey sich führt. — Ein Stoff der zu diesem Ganzen gehört ist kein hypothetischer Stoff der etwa blos zum Behuf der Erklärung gewisser Phänomene geeignet wäre; denn alsdann gehörte er zur Physik als einer empirischen Wissenschaft. Er soll aber nur zum Übergange von den metaph. Anf. Gr. der N. W zur Physik dienen und ist also in dieser Hinsicht ein a priori gedachtes System der Naturkunde überhaupt, wovon das Gantze empirisch aufzufassen und die absolute Vollständigkeit einer Physik zu erreichen alle mögliche Erfahrung übersteigt

tionen der Erkenntniss habe, Raum- und Zeit-Anschauung haben könne. Aber dieser transscendentale Apparat gleicht einer Uhr, die nicht aufgezogen ist. Welche Macht zieht diese Uhr auf und legt in die Feder die Kraft, jeden Augenblick wieder die ganze Maschinerie in Bewegung zu setzen und in Bewegung zu erhalten? Eine solche Macht muss es geben, und die Metaphysik kann nicht zugeben, dass diese Macht nur in ihren Gedanken ruhe; sie muss vor jedem Gedanken eine wirkliche, reale Existenz haben. Diese Macht ist nicht ein Begriff, ein Hirngespinnst, eine Vorstellung, sondern sie ist die Ursache jedes Eintrittes von Vorstellungen, Wahrnehmungen, Einsichten, Erkenntnissen und des Selbstbewusstseins. Hier sehen wir also, dass die Metaphysik durch ihre Gedanken zu einem Gegenstande kommt, welcher nicht auf ihren Gedanken beruht, sondern auf welchem alle Gedanken selbst als Veranlassung beruhen. Dieser eine Gegenstand, welcher vor allem Denken real ist und dessen Wesen und Beweis nicht darin besteht, dass er gedacht wird, sondern dass er die reale, nicht blos gedachte Veranlassung aller geistigen Thätigkeit ist, — dieser Gegenstand ist die Materie, welche die Sinnesreizungen und die materiellen Veränderungen im Gehirn erzeugt, welche ihrerseits die Vorstellungen selbst im Gefolge haben.

Hier ist der Berührungspunkt beider Wissenschaften. Die Physik sagt: Alle physikalischen Gegenstände sind Gestaltungen einer Materie, welche ich nicht wahrnehmen kann. Die Metaphysik sagt: Es giebt eine Materie, welche alle geistigen Thätigkeiten wachruft und selbst in keiner geistigen Thätigkeit vorkommt. Beide Wissenschaften sind an ihrer Grenze angelangt. Physik beruht auf Wahrnehmung und findet einen Gegenstand, welchen sie als solchen nicht wahrnehmen kann. Metaphysik beruht auf Denken und findet einen Gegenstand, der mehr ist als ein blosser Gedanke.

Dieser Gegenstand: die Materie, ehe sie Gestalten bildet und als die reale Existenz, welche die Geistesthätigkeiten in's Spiel setzt, ist das alleinige Thema der neuen Wissenschaft: Vom Uebergange von der Metaphysik zur Physik.

112. Die Bedeutung der Materie als Gegenstand der Erkenntniss wider die heutige Physik und Metaphysik.

Die Behauptung, dass die blosse Materie der Gegenstand einer Wissenschaft sei, wendet sich ergänzend und irrthumberichtigend gegen die Vergangenheit. Sie widerlegt die Meinung, dass alle Lehren über das Wesen der Materie (weil dieselbe nicht wahrnehmbar), blosse Hypothesen des Denkens sein müssten. Sie ent-

und nur den Begriff der formalen Einheit derselben als Princip übrig bleiben läßt, und daher blos im Übergange von den Met. Anf. Gr. der N W. zur Physik fortzuschreiten angetroffen wird. 5. Conv. XI. S. 2—3. Z. 1/8. (R. IX. S. 131,8—133,19.)

273. Die Attribute dieses (weil er allbefassend ist) einzelnen einzeln (vnica) ist und die Basis aller zur Einheit des Objects der (einen) Erfahrung ist sind nun nach dem Satz der Identität gegeben nämlich daß er allverbreitet, alldurchdringend und allbewegend ist (nicht aber daß er selbst in seinem Platze beweglich (locomotiva) d. i. Ortverändernd) und es als ein solcher nothwendig d. i. auch alldaurend ist. Denn Sempiternitas est necessitas phaenomenon. 5. Conv. XI. S. 2. Z. 2/6. (R. IX. S. 131. Z. 1/7.)

274. Durchgestrichen: Zweyte Eintheilung vom specifischen Unterschiede der Materie zu Körpern überhaupt.

Wenn über die Existenz einer gewissen Materie von eigenthümlicher Qvalität die Frage aufgeworfen wird: ob sie a priori erweislich (demonstrabel) oder nur empirisch erweisbar (probabilis) sey so können wir nur subjective Bedingungen der Möglichkeit der Erkenntnis derselben, d. i. die der Möglichkeit einer Erfahrung von einem solchen Gegenstande erwarten. Denn das Daseyn ist nicht ein gewisses besonderes Prädicat des Dinges, sondern die absolute Position desselben mit allen seinen Prädicaten. — Es giebt daher nur Eine Erfahrung und, wenn von Erfahrungen gesprochen wird, so bedeutet das nur die distributive Einheit manigfaltiger Wahrnehmungen, nicht die collective ihres Objects selbst in seiner durchgängigen Bestimmung; woraus dann folgt: daß, wenn wir a priori über Erfahrungsgegenstände urtheilen wollen, wir nur Principien der Übereinstimmung der Vorstellung von den Gegenständen mit den Bedingungen der Möglichkeit der Erfahrung von denselben verlangen und erwarten können.

Es giebt aber in dem Übergange von den metaph. Anf. Gr. der N W. zur Physik eine dergleichen unvermeidliche Aufgabe: ob nämlich ein im Weltraum durchgängig (mithin auch durch alle Körper durchdringend) verbreiteter Stoff den man etwa den **Wärmestoff** nennen könnte (ohne doch dabey ein gewisses Gefühl des Erwärmens, weil es blos das Subjective in einer Vorstellung, als Wahrnehmung, betrifft in Anschlag zu bringen), — ob sage ich ein solcher Stoff, als die **Basis** aller bewegenden Kräfte der Materie vorhanden sey oder nicht sey: oder ob seine Existenz nur zweifelhaft sey; mit anderen Worten: ob er, als blos hypothetischer Stoff, von den Physikern nur zur Erklärung gewisser Erscheinungen angenommen werde, oder categorisch als Postulat zu statuiren sey — diese Frage ist für die Naturwissenschaft, als System, von der größten Wichtigkeit; zumal sie vom Elementarsystem derselben zum Weltsystem die Leitung giebt.

Wenn bewiesen werden kann: daß die Einheit des Ganzen möglicher Erfahrung auf der Existenz eines solchen Stoffs (mit den genannten Eigenschaften desselben) beruht, so ist auch die Wirklichkeit desselben zwar nicht **durch** Erfahrung aber doch a priori, blos aus Bedingungen der Möglichkeit derselben zum Behuf der Möglichkeit der Erfahrung bewiesen. Denn die bewegende Kräfte

waffnet die Meinung, als ob die Materie kein Gegenstand der Erkenntniss sei.

Sie zeigt erstens, dass die Materie ein Gegenstand und nicht ein Denkgebilde sei; sie zeigt zweitens, dass sie nicht ein sogen. Ding an sich, sondern dass Object einer wissenschaftlichen Erkenntniss sei.

113. Das Wesen der Materie ist nicht Hypothese.

Die Physiker hatten über das Wesen der Materie zu allen Zeiten sich Meinungen gebildet, welche die physikalischen Thatsachen erklärbar machen sollten, z. B. die Materie sei continuirlich, wie ein Fluidum, oder sie sei discret, wie ein Haufen von Atomen. Aber sie mussten sich sagen, dass solche Hypothesen keine Sicherheit der Erkenntniss bieten und dass jeder Fortschritt der Erfahrung einen Umsturz dieser Hypothesen im Gefolge haben könne. Weil für sie die Materie kein Gegenstand der Wahrnehmung war, so schien sie auch kein Gegenstand sicherer Erkenntniss zu sein, am allerwenigsten der alleinige Gegenstand einer ganzen Wissenschaft, welche nicht Physik und nicht Metaphysik ist.

114. Das Wesen der Materie ist nicht Ding an sich.

Die Metaphysiker hatten gesagt: Ist die Materie die Ursache für den Eintritt des Bewusstseins, so ist sie der Möglichkeit nach eher als das Bewusstsein, weil die Ursache früher ist als die Wirkung. Jedenfalls aber ist sie unabhängig von unserem Bewusstsein. Wir können sie in unserem Bewusstsein nicht finden, sie ist nicht vorgestellt und nicht anschaubar. Ein Ding aber, welches nicht anschaubar ist, ist kein Gegenstand für uns, sondern ein Ding an sich. Es ist kein Gegenstand der Erkenntniss, am allerwenigsten könnte es das alleinige Thema einer ganzen Wissenschaft sein. Da nun Kant gelehrt hatte, die Dinge unabhängig von unseren Vorstellungsvermögen seien unerkennbar, und man sich berechtigt glaubte zu behaupten, Kant habe gelehrt, die Materie sei ein Ding an sich, schien der Widerspruch Kants mit sich selbst flach auf der Hand zu liegen, und die Einwürfe seiner Gegner concentriren sich fast alle auf diesen einen Punkt seiner Lehre.

Diesen Einwürfen begegnet Kant nun nicht etwa mit der wiederholten Behauptung: Die Materie ist kein Ding an sich, und die Kenntniss von ihrem Dasein beruht nicht auf einem Schluss von der Wirkung auf die Ursache, sondern er liefert ihnen einfach die ganze Wissenschaft von der Materie als einem Gegenstande sicherer Erkenntniss.[274])

115. Die reactive Kraft als Erkenntnissmittel für das Wesen der Materie.

Und durch welche Mittel ist Kant im Stande, solche Gegner zu besiegen? Durch die Einsicht in das Wesen der reactiven Kräfte des Subjectes und durch den Unterschied eines Gegen-

der Materie können zur collectiv-allgemeinen Einheit der Wahrnehmungen in einer möglichen Erfahrung nur zusammenstimmen in so fern das Subject durch sie, äußerlich und innerlich, in einen Begrif vereinigt sich selbst mittelst seiner Warnehmungen afficirt. Nun setzt der Begrif des Ganzen aller äußeren Erfahrung auch alle mögliche bewegende Kräfte der Materie in collectiver Einheit verbunden voraus und zwar im vollen Raum (denn der leere, er sey innerhalb eingeschlossener oder außer den Körpern sie umgebender Raum ist kein Gegenstand möglicher Erfahrung Er setzt aber auch eine stetige Bewegung aller Materie voraus, welche aufs Subject als Sinnengenstand wirkt denn ohne diese Bewegung d. i. ohne Erregung der Sinnenorgane, als jener ihre Wirkung, findet keine Warnehmung irgend eines Sinnobjects, mithin auch keine Erfahrung statt; als welche nur die zu jener gehörende Form enthält. — Also ist ein im Raum stetig und unbeschränkt verbreiteter sich selbst agitirender besonderer Stoff, als Erfahrungsgegenstand (obgleich ohne empirisches Bewustseyn seines Princips) d. i. der **Wärmestoff** ist wirklich und kein blos zum Behuf der Erklärung gewisser Phänomene gedichteter sondern aus einem allgemeinen Erfahrungsprincip (nicht aus Erfahrung) nach dem Grundsatz der Identität (analytisch erweislicher und in den Begriffen selbst a priori gegebener Stoff. 12. Conv. II. S. 2. (R. I. S. 75—76. Z. 1/27.)

275. In den metaphys. A. G. der NW. wurde die Materie überhaupt so erklärt: sie ist das Bewegliche im Raum. Eine andere Erklärung kann aber auch so gestellet seyn: sie ist das was den Raum zum Gegenstande der Sinne macht: nämlich das Substrat aller äußeren empirischen Anschauung mit Bewustseyn d. i. aller Warnehmungen (sparsim) in so fern sie (conjunctim) als Gegenstand möglicher Erfahrung gedacht werden.

Man kann sagen: was den Raum zum Gegenstande der Erfahrung (Warnehmung) macht ist Materie das sind die bewegende Kräfte äußerlich im Raum und innerlich in der Empfindung. — 11. Conv. VII. S. 1. Z. 14 v. u. (R. IV. S. 590. Z. 19/31.)

276. Die agitirende Kräfte der Materie sind weil unsere Sinnenwerkzeuge auch material sind auch Gegenstände so wohl als Ursachen möglicher Erfahrung

§.

Nun sind die bewegende Kräfte der Materie die allgemeine wirkende Ursache der Vorstellung ihrer Gegenstände in Einer äußeren Erfahrung und es existirt im Weltraum ein allgemein innerlich sowohl als äußerlich und stetig verbreiter Stoff dessen agitirende Kräfte mit Ausschließung alles Leeren Einheit des Ganzen aller möglichen Erfahrung schon in seinem Begriffe nach dem Grundsatz der Identität mithin einem Princip a priori bey sich führt, — welche Materie kein hypothetischer zur Erklärung gewisser Phänomene gedichteter sondern gegebener Elementarstoff ist der weder in seiner Ausdehnung dem Raume noch der Dauer der Zeit nach Begrenzung kennt. — Mit einem Wort Die Annahme des Wärmestoffs [wenn man von dem diesem Worte anhängenden einer besonderen Art Wirkung (nämlich warm zu machen) absieht] ist ein zum Übergange von den metaphys. Anf. Gr. der NW. zur Physik nothwendig gehörendes Princip dessen Existenz beweisfähig ist.

standes an sich und eines Dinges an sich. Wäre die Materie ein Ding an sich, so wäre sie kein Gegenstand der Erkenntniss; beruhte ihre Annahme nur auf der Nothwendigkeit, uns ein Etwas zu denken, welches unsere Empfindungen verursachte, so würde dieses gedachte Etwas eine nothwendige Hypothese, aber kein Gegenstand sein. Ein Ding an sich kommt in der Erfahrung nicht vor, ist ein Gedankengebilde und zwar der problematische Begriff von einem Dinge, insofern es nie und unter keinen Umständen von irgend Jemand wahrgenommen werden kann. Es ist der Begriff von einem Lichte, welches nie gesehen werden könnte, von einem Tone, wie er für den Tauben ist. Im Gegensatz dazu steht der Begriff des Gegenstandes an sich. Ein Gegenstand ist die synthetische Einheit aller seiner Eigenschaften. Ein Gegenstand ist nicht ein Ding, wie es nie wahrgenommen werden kann, sondern ein Ding, wie es stets wahrgenommen werden muss unter den entsprechenden Bedingungen. Der Neptun war vor Leverrier nicht wahrgenommen und war doch ein Gegenstand, weil er unter der Bedingung eines Fernrohrs wahrgenommen werden konnte. Wenn man einen Gegenstand in allen seinen möglichen Eigenschaften, welche er geltend machen kann, festgelegt hat, hat man ihn in seiner Existenz bestimmt; denn omnimoda determinatio est existentia. So ist die Materie nicht ein Ding an sich, sondern ist die synthetische Einheit aller ihrer Eigenschaften. Ihre Eigenschaften äussert die Materie als bewegende Kräfte. Die Kräfte aber sind erfahrbar durch ihren Einfluss auf uns.[275]) Das Mittel, die Kräfte der Materie zu erfahren, sind die eigenen Kräfte des Subjectes. Dadurch, dass ich eine Kraft aufwende, um einen Stein zu heben, erkenne ich seine Schwere. Die reactive Kraft des Subjectes ist das Erkenntnissmittel für die objectiven Kräfte, deren synthetische Einheit der Gegenstand ist, welcher Materie heisst. Diese Kräfte sind nicht durch das Bewusstsein erzeugt, sie sind vielmehr es selbst, welche die Thätigkeiten des Bewusstseins zur Anwendung rufen. Alle Früheren hatten als Gegensatz hingestellt: die Materie ist entweder als Vorstellung erkennbar, oder als Ding an sich unerkennbar. Diese Disjunction hebt Kant auf. Die Kraft ist das Bindeglied zwischen beiden.[276]) Das Subject hat Kräfte, und die Materie hat Kräfte. Die Kraft des Subjects ist kein Gedanke, aber sie kann gedacht werden. Man kann sich seiner Kraftausübung bewusst werden. Aber die reactive Kraft ist nicht die Folge des bewussten Willens, sondern die Folge der bewegenden Kräfte der Materie. Sie zeigt als reactive

Anmerkung

Dieser Beweis ist indirect so daß wenn das Gegentheil annimmt man mit sich selbst in Wiederspruch geräth. — Ein Gantzes zugleich existirender äußerer Sinnenobjecte ist Gegeben (wenn man nicht den Idealism adoptiren will dessen Behauptung zu einem andern Fache der Philosophie gehört, von dem hier nicht die Rede ist). — Das Princip der Zusammenstimmung aller Warnehmungen mit den Bedingungen der Möglichkeit der Erfahrung schließt alles leere aus weil es kein Gegenstand möglicher Erfahrung ist. — Erfahrung aber von Aussendingen kann was das Materiale betrifft nur als Wirkung der Sinnenobjecte auf das anschauende Subject gedacht werden. — Also kann der Allgemeinheit dieses Satzes halber nicht die Erfahrung selbst (objectiv) sondern muß die Bedingung der Möglichkeit der Erfahrung überhaupt (d. i. subjectiv) für das Erkentnisvermögen also kann es auch nur indirect die Existenz eines solchen allgemein verbreiteten Weltstoffs und zwar nach Principien a priori beweisen; daher auch dieser Beweis der einzige seiner Art ist weil die Idee von der distributiven Einheit aller möglichen Erfahrung überhaupt hier mit der collectiven in einen Begriff zusammenfällt 5. Conv. VII. S. 4. (R. IX. S. 116,5—117,19.)

277. Vom Wärmestoff.

Die Existenz einer allverbreiteten alldurchdringenden und allbewegenden Materie welche den Weltraum erfüllt anzunehmen ist eine Hypothese welche zwar durch keine Erfahrung bewährt wird aber doch wenn sie Grund hat a priori als eine Idee aus der Vernunft hervorgehen muß; es sey um gewisse Phänomene zu erklären da alsdann jene Materie als ein blos hypothetischer Stoff nur gedacht oder sie zu postuliren weil doch von irgend einer Bewegung die bewegenden Kräfte der Materie zu agitiren anheben müssen als Gegenstand möglicher Erfahrung gegeben anzusehen sey.

Die Materie deren bewegende Kräfte in einem Subject vereinigt aus allen Erfahrungen Eine Gesammterfahrung macht ist die Basis aller Erfahrung und der Wärmestoff Dieser ist daher alldurchdringend ꝛc.

Diese Materie ist kein Gegenstand einer unmittelbaren (objectiven) Warnehmung, eben weil sie alldurchdringend ist aber doch eines Gefühls welches ganz was Subjectives ist. Dieser Stoff ist Einzeln in seiner Art. Allheit

Daß sich die Form der Verhältnisse der bewegenden Kräfte nach der Form richte nach welcher sie a priori zu Einer Erfahrung zusammenstimmen; weil diese subjective Gesetzlichkeit eben das ist, was dieses objective Ganze der Erfahrung möglich macht. Und daß die Idee des Wärmestoffs nach seinen Eigenschaften allverbreitet, alldurchdringend und allbewegend zu seyn nichts Anders als die allgemeine Basis der in der Erfahrung bewegenden Kräfte der Materie sey so fern sie Eine ist.

Anmerkung.

Es kommt bey der Frage über die Existenz des Wärmestoffs wenn sie a priori erkannt werden soll darauf an nicht wie das Object sondern wie die Erfahrung von diesem Object als Gesammtbegrif von dem Object (nach der collectiven Einheit desselben) also subjectiv möglich. 5. Conv. X. S. 3/4. (R. IX. S. 127,21—128,41.)

Kraft des Subjects die Wirksamkeit der Kräfte des Objectes an und lässt uns so die Kräfte der Materie erkennen, deren synthetische Einheit der Gegenstand ist, welchen die neue Wissenschaft vom Uebergange von der Metaphysik zur Physik behandelt.[277])

Die Gegner Kants hatten den Menschen immer betrachtet als Wesen, welches Vorstellungen hat, aber nicht in Rechnung gezogen, dass er ein Wesen ist, welches Kräfte ausübt. Darum verfielen sie nicht auf den Gedanken, dass die Ausübung unserer Kräfte unsere Vorstellungen erzeugen könnte. Noch weniger aber dachten sie daran, dass unsere ausübenden Kräfte, als reactive Kräfte, uns die Kräfte der Materie, welche uns zur reactiven Thätigkeit bestimmen, gegenständlich vorführen könnten, und so die synthetische Einheit aller erfahrbaren Kräfte, d. i. die Materie uns ein Gegenstand der Wissenschaft werden könnte.

278a. Das Elementarsystem der bewegenden Kräfte der Materie stützt sich also auf der Existenz eines Stoffs (allenfalls Wärmestoff genannt) der die Basis (die uranfänglich bewegende Kraft) aller bewegenden Kräfte Materie ausmacht und von dem es als durch ein Postulat (nicht als Hypothese) heißt:

„Es existirt eine allverbreitete, alldurchdringende, innerhalb dem Raum den sie einnimmt (occupat) oder auch abstoßend erfüllt (replet) sich selbst in allen ihren Theilen gleichförmig agitirende und in dieser Bewegung endlos fortwärende Materie: — nicht als blos hypothetischer (um gewisse Phänomene zu erklären) sondern in der Natur begründeter Stoff welcher der Analogie wegen **Wärmestoff** heißen mag (weil Wärme eine Qvalität der durchgängigen Mittheilung der Bewegung in der Berührung der Körper mit anderen ist (ohne sich doch dafür zu verbürgen: ob jene Basis eine besondere bewegliche Substanz oder nur eine Modification derselben sey. 5. Conv. XII. S. 2. (R. IX. S. 137,32—138,12.)

278b. Die Behauptung der Existenz des Wärmestoffs aber gehört nicht zu den metaph. Anf. Gr. der NW., auch nicht zur Physik sondern blos zum Übergange von den metaphysischen Anf. Gr. der NW. zur Physik 5. Conv. XII. S. 3. Z. 15 v. o. (R. IX. S. 138. Z. 13/16.)

Im Vorhergehenden haben wir den Gegenstand bezeichnet, welchen die neue Wissenschaft behandeln will. Es ist die Materie als die synthetische Einheit aller ihrer bewegenden Kräfte. Ehe wir daran gehen, den Beweis für ihre Existenz zu führen und zu prüfen, wollen wir den Begriff dieses Gegenstandes logisch zergliedern. Schon die metaphysischen Anfangsgründe hatten bestimmt, dass man unter dem Worte „Materie" denjenigen Gegenstand im Raum versteht, welcher im Raum beweglich ist, den Raum einnimmt und erfüllt. Dieses kann sie nur durch anziehende und abstossende Kräfte in demselben Raume. Die Kraft ist die Ursache der Bewegung. Eine anziehende und abstossende Kraft in demselben Raume ist also die Ursache einer in demselben Raum entgegengesetzten Bewegung. Eine solche Bewegung heisst eine Schwingung. Also versteht man unter der blossen Materie die synthetische Einheit aller Kräfte, sofern sie in demselben Raume Schwingungen erzeugen. Die Materie in ihren Schwingungszuständen, sofern dieselben nicht Gegenstand der Physik und nicht Gegenstand der Metaphysik sind, ist der Gegenstand des Ueberganges der Metaphysik zur Physik.[278] Jetzt gilt es also, den Beweis zu führen, dass dieser Gegenstand existirt. 116. Logische Bestimmung des Begriffs „Materie."

279a. **Die Existenz des Wärmestoffs als das oberste Princip des Überganges von den metaph. Anf. Gr. der NW. zur Physik.**

§.

Es existirt ein allverbreiteter, alldurchdringender, innerlich allbewegender (agitirender) und in dieser Agitation gleichförmig beharrender (perennirender) Elementarstoff **Wärmestoff** genannt (welche Benennung aber nicht eine subjective Modification des Gefühls (des Erwärmens) sondern nur eine Analogie der Mittheilung der Empfindungen der Erwärmung einander berührender Körper bedeutet und an jenen Attributen des gedachten Stoffs keinen Antheil nimmt). Unter dem Begriff der Agitation versteht man eine innerhalb dem Raum den sie einnimmt sich selbst anziehend und abstoßend in ihren Theilen also nicht Ortverändernd (locomotiua) sondern innerlich bewegenden (interne motiua) Materie.

§.

Beweis der Existenz des Wärmestoffs.

Es ist von Gegenständen im Raum so wie nur Ein Raum ist, auch nur Eine Erfahrung möglich und, wenn von Erfahrungen gesprochen wird, so sind diese nichts anders als Warnehmungen, deren Verknüpfung unter einem formalen, a priori gegebenen, Princip auf fragmentarische Art zwar für die Physik wol ein Aggregat ausmacht welches aber nie vollständig werden kann, sondern, weil die Data empirisch sind, des Fortschreitens von den metaphysischen Anf. Gr. der N. W. zur Physik, als einem System derselben, kein Ende erwarten läßt.

Gleichwohl ist die Idee von diesem subjectiv, als nothwendige Aufgabe unumgänglich gegeben nämlich die der Verknüpfung der Warnehmungen als Wirkungen der bewegenden Kräfte auf das Subject in Einer Erfahrung. Was nun zur Erfahrung die nur Eine seyn kann ist auch objectiv gegeben d. i. als Bestimmungsgrund derselben gehört ist wirklich. Also existirt eine Materie mit jenen Attributen als Basis der bewegenden Kräfte derselben in so fern sie bewegend sind als ein absolutes Gantze.

Nun sind jene Warnehmungen subjectiv betrachtet Wirkungen der bewegenden Kräfte der Materie (nämlich als empirische Vorstellungen) und gehören als solche zur Gesammteinheit möglicher Erfahrung. Die Gesammt-

Zweiter Abschnitt.

Von der Existenz der Materie.[279]

Absolut sicher ist die Thatsache, dass ich denkend bin. Wer diese Thatsache für sich bezweifelt oder leugnet, beweist sie durch diesen Act des Bezweifelns oder Leugnens. Da das Verbum „Denken“ ein actives Verbum ist, kann Niemand denken, ohne „Etwas“ zu denken. Ich kann nicht Bewusstsein haben, ohne das Bewusstsein von Etwas zu haben. Ein jedes Denken also hat ebenso, wie das Bewusstsein, seinen Gegenstand. Gegenstände unterscheiden sich von der blossen Form des Bewusstseins dadurch, dass ich sie nicht „bin“ oder „habe“, sondern sie empfange. Sie treten durch Empfangen ins Bewusstsein. Die beiden reinen Formen des Empfangens sind Raum und Zeit, und ihre Zusammensetzung die Bewegung. Nun ist die blosse Form des Empfangens eine blosse Abstraction; denn Form und Inhalt ist stets zusammen; es giebt keinen Inhalt ohne Form und keine Form ohne jeden Inhalt. Also kann die blosse Form des Anschauens, der Raum und die Zeit, nicht Gegenstand des Bewusstseins sein. Ebenso giebt es keine Bewegung ohne ein Bewegtes. Die Ursache der Bewegung nennen wir die Kraft, und die Einheit der Synthesis der Kräfte nennen wir die Materie. Also giebt es ohne Materie, welche Kräfte äussert, welche ein Bewegtes (Anziehung, Abstossung, Schwingung) materiell machen, keine Anschauung von Raum und Zeit, d. i. keine Form des Empfangens, keine Form der Gegenständlichkeit, kein Object des Bewusstseins, d. i. kein Bewusstsein überhaupt. Da nun das Allersicherste und durch jedes Zweifeln Bewiesene das Bewusstsein ist, so ist die Materie, als Einheit der Synthesis von Schwingungen, das Unbezweifelbare, absolut Sichere.[280]

117. Der Beweis für die Existenz der Materie.

einheit aber der bewegenden Kräfte ist objectiv die Wirkung des absoluten Ganzen des Elementarstoffs der nach obgedachten Attributen der den Weltraum gleichförmig einnehmenden Materie (denn der leere umschlossene oder umschließende Raum ist kein Gegenstand möglicher Erfahrung also einer Materie deren Einflus auf das Vorstellungsvermögen des Subjects die wirkende Ursache seiner Vorstellung und mit Bewustseyn verbunden Warnehmung heißt. — Also ist das Subjective der Wirkungen der nach obigen Attributen agitirenden Kräfte d. i. das Ganze der Warnehmungen zugleich Darstellung der obbenannten Materie also mit dem Objectiven identisch d. i. dieser Elementarstoff, als ein gegebenes Ganze ist die Basis der Vereinigung aller Kräfte der Materie zur Einheit der Was nun zur absoluten Einheit möglicher Erfahrung gehört ist wirklich. Also ist ein solcher Stoff als ein nicht blos distributiv sondern zugleich collectiv allgemeiner Weltstoff wirklich.

Dieser Stoff wird nun der Wärmestoff genannt, nicht blos als ob er specifisch zu Bewirkung der Wärme gehörete, sondern nur der Analogie halber mit einer Wirkung dieser Materie welche darin besteht daß sie (diese Erwärmung) sich nicht sperren läßt sondern sich als bloße Bewegung an Andere in der Berührung mittheilt so genannt die Basis dieser vereinigten Kräfte ausmacht. — Also gehört der Wärmestoff auch objectiv betrachtet zur Einheit des Ganzen aller möglichen Erfahrung. Was aber zu einem solchen Ganzen gehört davon ist der Begrif selbst Erfahrungsbegriff, d. i. ein solcher Gegenstand (als der Wärmestoff) existirt und ist wirklich.

Anmerkung I.

Diese Art die Existenz eines äußeren Sinnen-Gegenstandes zu beweisen muß als einzig in ihrer Art (was ohne Beyspiel ist) auffallen welches gleichwohl nicht befremden darf weil ihr Gegenstand auch das Besondere an sich hat daß er einzeln ist und nicht (wie andere Vorstellungen aus Begriffen a priori) blos distributive sondern collective Allgemeinheit in sich enthält. — Existentia est omnimoda determinatio sagt Christian Wolf; und so auch umgekehrt: omnimoda determinatio est existentia, als ein Verhältnis gleichgeltender Begriffe. Aber diese gedachte durchgängige Bestimmung kann nicht gegeben werden; denn sie geht ins unendliche empirischer Bestimmungen. Nur in dem Begriffe Eines Objects möglicher Erfahrung, welcher von keiner Erfahrung abgeleitet ist vielmehr sie selbst möglich macht wird jenem objective Realität nicht synthetisch sondern analytisch nach dem Satz der Identität diese omnimoda determinatio nothwendigerweise zugestanden; weil das was an sich einzeln ist auch als einzig nicht auf mancherley Art bestimbar sondern für die Erfahrung bestimmt ist. 5. Conv. XIII. S. 2/3. (R. IX. S. 143,$_4$ – 145,$_{22}$.)

279b. §.

Grundsatz.

Die Existenz eines gewissen Stoffs den man sich denkt steht unter dem negativen Princip der Einstimmung des Begriffs von ihm „mit den Bedingungen der Möglichkeit der Erfahrung von demselben."

Da nun der leere Raum kein Gegenstand möglicher Erfahrung ist so muß, — wenn es gleich in der That leere Räume gäbe da diese doch nicht

Kant ist sich vollauf bewusst, dass dieser Beweis sowohl für die Metaphysiker als für die Physiker erschlichen scheinen muss.[281] Er ist sich ebenso bewusst, dass dieser Beweis einzig[282] in seiner Art und bei keinem anderen Gegenstande wieder vorkommt, so dass er sich selbst alle Gegeneinwände macht, welche von irgend Jemandem gemacht werden können. Es ist ja geradezu verblüffend, dass hier etwas als existent erwiesen werden soll, welches niemals ein Gegenstand der Erfahrung sein kann. Das ist unmöglich, sagt der Physiker; denn alle Erfahrung beruht auf Wahrnehmung; aber schwingende Materie kann nie wahrgenommen werden; wir haben gar nicht einmal ein Organ dafür, und dabei soll grade sie das Allersicherste der Erfahrung sein. 118. Dieser Beweis muss verdächtig erscheinen.

Gegenstände möglicher Erfahrungen sind die nothwendig auf die Physik als einem System dieser Erfahrungen in Beziehung stehen, — so muß, sage ich, der Weltraum als mit einem Stoffe erfüllt gedacht werden der nur gerade so viel raumerfüllend und andere Materie aus ihrem Platze verdrängend ist als man annehmen muß damit es in jenem keinen leeren Raum gebe als bey welchem die Materie gar kein Gegenstand möglicher Erfahrung mithin gar kein Sinnen-object seyn würde, welches nicht durch den Gedanken von der Qvantität (dem Grade) der Raumeserfüllung diesen Stoff sondern von der Qvalität desselben als Elementarstoffs für alle Körper durchdringend zu seyn und sich nur selbst durch ihre selbsteigene Kräfte einschränkend zu bewegen nicht mechanisch durch Sperrung einer Materie gegen das Eindringen sondern nur als dynamisch möglich gedacht werden kann.

Es muß eine Materie angenommen werden als eine solche welche dem Princip der Möglichkeit aller Erfahrung zum Grunde liegt als ein stetiges gleichförmig im Weltraum verbreitetes alle Räume selbst die aller Körper innigst durchdringendes Ganze nämlich einen Elementarstoff geben der zugleich ein allgemeiner Weltstoff ist auf dessen ursprünglich bewegenden (agitirenden) Kräften der Anziehung und Abstoßung alle Bildung (Figur und Textur) aller Körper beruht und die Basis aller anderen von ihr abgeleiteten ausmacht.

Man kann von ihm nicht sagen daß er ein blos hypothetischer Stoff sey um Phänomene der bewegenden Kräfte der Materie zu erklären also ein bloßes Gedankending sey denn das wäre zu früh über ihn abgesprochen wenn man den Wärmestoff nämlich eine gewisse Materie dessen Ein Attribut Wärme ist dazu machte wovon man doch nicht wissen kann zu diesem Rang erhübe, weil es dann eine Hypothese abgeben würde eine andere Hypothese (per hypothesin subsidiariam) zu demselben Behuf zu erkünsteln welches dann wie die Logik erinnert der ersteren alle Hartbarkeit nimmt.

Die Existenz eines Elementarstoffs mit den Attributen als Wärmestoffs kann direct nicht bewiesen werden; denn das müßte durch Erfahrung geschehen. Diese bietet aber nur Phänomene dar deren Erklärungsgründe selbst nur als Hypothesen gelten können. Sie kann also wofern es auf irgend eine Art möglich ist nur indirect das **subjective** Princip der Möglichkeit der Erfahrung statt des objectiven der Erfahrung selbst zum Grunde legen beweisführend seyn nämlich das Vermögen überhaupt über diesen Gegenstand Erfahrung zu haben zum Beweisgrunde aufzustellen und aus diesem ihren Begriff vom **Object** ableiten und a priori durch Vernunft die Bedingungen der Möglichkeit der Erkentnis der Wirklichkeit des Objects (unter jenen Bestimmungen desselben) darstellen. — Nicht synthetisch durch ein erweiterndes sondern analytisch durch ein erläuterndes Urtheil d. i. nach dem Princip der Identität: welches eigentlich für das Subject in Ansehung der Art dem Gegenstande nachzuforschen und für dasselbe zu bestimmen nicht für das Object und dessen innere Beschaffenheit geeignet ist. — Der Gegenstand (der Wärmestoff) ist hiebey nicht hypothetisch sondern die Hypothese mit ihren Principien und macht den Gegenstand aus.

Jener Stoff kann hiebey gar wohl als wirkliche Basis der bewegenden Kräfte der Materie angesehen werden. 5. Conv. VII. S. 2. (R. IX. S. 113. Z. 22.)

Ich gehe zu den Zweifeln der Metaphysiker. Durch blosses Denken kann nie die Existenz eines Dinges ausfindig gemacht werden. Jeder Existenzialsatz ist ein Satz der Erfahrung und Wahrnehmung.[283]) Durch blosses Denken können nur analytische Urtheile a priori gefunden werden. Synthetische Urtheile a priori beruhen stets auf Anschauungen. Hier soll nun der Satz: Die Materie existirt als unwahrnehmbares Schwingungssystem, mit dem Praerogativ[284]) eines synthetischen Urtheils a priori aufgestellt und bewiesen sein, da doch Niemand dieses Urtheil für ein analytisches Urtheil a priori halten wird.[285]) Sprechen wir aller gelehrten Sprache entkleidet: Wenn ich hundert Mark auch mir als ganz nothwendig denke, so existiren deswegen diese hundert Mark noch nicht, weder für mich noch für einen Anderen, und wenn ich behaupte, hundert Mark zu besitzen und kann sie unter keinen Umständen weder mir noch anderen Menschen sichtbar, oder tastbar, oder hörbar machen, so bin ich entweder irrsinnig oder ein Schwindler oder ich weiss nicht, was ich rede. Gerade so scheint es mit diesem Beweise für die Existenz der Materie als Schwingungssystem zu sein. Daraus, dass ich mir denke, es müsse so sein, dass sie existiert, folgt gar nicht, dass sie wirklich so als Gegenstand in der Welt da ist. Und wenn ich sage: sie existirt als Schwingungssystem, aber kein Mensch kann sie unter keinen Umständen jemals sehen, hören, tasten, riechen, schmecken, so bin ich entweder ein Spiegelfechter oder ich weiss nicht, was ich rede, und was das Wort „Existiren“ bedeutet; denn Existiren heisst ja nichts anderes als „unter irgend welchen Umständen wahrgenommen werden können.“

280. §

Durchgestrichen: Von der Existenz eines durch keine Erfahrung erweislichen (mithin im Erkentnis a priori gegebenen) allverbreiteten und alldurchdringenden Weltstoffs.

Ein solcher Stoff müßte alle äußere Erfahrung zu oberst möglich machen und jener Satz (von der Existenz einer solchen Materie) der alsdann a priori begründet seyn würde, würde nicht synthetisch (erweiternd) sondern analytisch (blos logisch-erläuternd) seyn und auf dem Grundsatz der Identität allein beruhend gedacht werden müssen. — Wenn die Existenz einer solchen Materie angenommen wird um Phänomene äußerer Gegenstände zu erklären so würde diese Materie für nichts weiter als einen hypothetischen Stoff gelten können. Soll er also für mehr als das gelten und doch kein Gegenstand möglicher Erfahrung seyn wie können wir seine Wirklichkeit außer der Idee von ihr beweisen.

Die Atomistik (Corpularphilosophie) Epikurs gründet den Unterschied des materiellen Gehalts der Körper bey einerley Volumen auf die Beymischung des Leeren zwischen dem Vollen der Materie derselben. Aber der leere Raum er mag nun als äußerlich oder innerhalb umgeben seyn, ist kein Gegenstand möglicher Erfahrung und kein hypothetisches Ding (oder Unding). Aber sein Gegentheil der volle Raum ist es ebenso wenig wenn die den Raum erfüllende Materie nicht in allen ihren Puncten als agitirt und agitirend angesehen wird weil sie blos durch die bewegende Kräfte der Materie im Raum ein Gegenstand möglicher äußerer Erfahrung wird, so daß also die Aburtheilung der Frage nur das subjective Princip, d. i. die Möglichkeit der Erfahrung von Gegenständen im Raum, nicht das objective, was dieser Stoff für sich selbst sein möge in Anfrage kommt.

Wir wollen diesen allverbreiteten alldurchdringenden Weltstoff einstweilen (provisorisch) Wärmestoff nennen ohne uns dafür daß er durch sein Daseyn als Ursache von der Empfindung die im Gefühl des Warm- oder Kaltseyns liegt zu verbürgen so ist der erste Anfang der Erfahrung vom Daseyn eines solchen Stoffs die erste und unmittelbare Gemeinschaft des Sinnes eines Subjects mit den Sinnen des Anderen deren Form respectiv gegen einander die Form des Raums in einer Anschauung a priori mithin blos in sich selbst enthält und (in Ansehung der Zeit die Vorstellung der Agitation der Sinnenvorstellung in ihrer Succession sodaß die Erfahrung selbst blos Ideal in Ansehung der Objecte in Ansehung des Subjects selber aber reale Vorstellung aber nicht Erkentnis der Gegenstände außer mir ist außer nur der Form nach.

Es ist Bewegung der Materie im Raume. Irgend eine Bewegung aber muß uranfänglich seyn d. i. die Materie muß irgend bewegt zu werden schlechthin anheben wovon die Möglichkeit nach einem materialistischen Princip unbegreiflich von einer immateriellen Ursache aber (von Gott) abzuleiten in dem Übergange der Naturwissenschaft aber von den Metaph. Anf. Gr. der N W. zur Physik unerlaubt ist weil dieser Übergang sich hiebey selbst wiedersprechen würde.

Eine Bewegung die dazu geeignet ist von selbst anzufangen muß auch die bewegende Kraft haben sie gleichförmig und immerwährend fortzusetzen denn

Ich denke, ich bin scharf genug gewesen, um die Meinung abzuhalten, als wüsste Kant nicht, dass oder wie er irren könnte. Wir können sogar noch einen Schritt weiter gehen: Wenn es uns nicht gelingt, das Organ zu zeigen, worauf die Wahrnehmung der blossen schwingenden Materie beruht, und welches nicht Auge, Ohr, Tastsinn, Muskelbewegung, Geruch, Geschmack etc. ist, so helfen uns unsere Worte für die Physiker nie etwas; denn durch Denken erhält man keine Materie. Für den Metaphysiker würde es gelten, eine Thatsache aufzuweisen, welche nicht wahrgenommen werden kann, so dass es eine Existenz gäbe, welche nicht auf der Wahrnehmung durch die 5 Sinne beruhte und deren Dasein dennoch sicher und im Denken gegeben ist. Auch dies scheint unmöglich; denn die Zusammenstellung der letzten Worte: „im Denken gegeben“ ist für den Sachkundigen etwa wie „hölzernes Eisen“; denn Anschauungen werden uns gegeben, Begriffe aber werden gemacht.

im wiedrigen Fall müßte eine Ursache des Aufhörens der Bewegung seyn welches ohne entgegen wirkende Kraft nicht denkbar ist. Soll dieser Urstoff der Körperwelt also gleichförmig und aufhörlich bewegend seyn so muß, weil alle uranfängliche active Bewegung von einer Agitation durch Anziehung und Abstoßung herrührt dieser sich innerlich selbst bewegende Urstoff als in einer beständig oscillirenden Bewegung begriffen gedacht werden und kann so allein wenn gleich nur mittelbar ein Gegenstand möglicher Erfahrung seyn. 5. Conv. VIII. S. 3/4. (R. IX. S. 120/121.)

281. Anmerkung.

Dieser Beweis wird durch seine Leichtigkeit auf gewisse Weise verdächtig, indem er blos erläuternd (analytisch) nicht erweiternd (synthetisch) hervorzugehen und blos ein logisches Verhältnisse zu enthalten scheint. Aber es ist in der That ein methaphysisches nämlich das der Zusammenstimmung des Manigfaltigen empirischer Anschauungen zu Einer Erfahrung, welches den Übergang von den Metaph. Anfangsgr. der N. W. zur Physik betrifft. 12. Conv. VII. S. 2. (R. I. S. 127. Z. 26/32.)

282. Ausgestrichen:

Anmerkung 1.

Äußere Warnehmung als Stoff zur Erfahrung kann selbst nichts anders als Wirkung agitirender Kräfte der Materie in dem Subjecte seyn. Diese müssen also a priori vorausgesetzt werden. — Der leere Raum aber (er mag der eingeschlossene oder umgebende seyn) ist kein Gegenstand möglicher Erfahrung. Die subjective analytische Einheit also der möglichen Erfahrung ist zugleich die objective synthetische der Gegenstände der Erfahrung — Äußere Erfahrung selbst beruht auf den das Subject (als physischen Körper) bewegenden Kräften der Materie nur daß die distributive Einheit der von diesen bewirkten Warnehmungen desselben in die collective der dazu erforderlichen bewegenden Kräfte der Form der Einheit (Gesammtheit) in dem Ganzen der Erfahrung gemäß gedacht und so der die Sinne bewegende Stoff welcher subjectiv gedacht eben darum auch objectiv als Gegenstand der Erfahrung schlechthin gegeben wird.

Anmerkung 2.

Der Beweis des obigen Satzes ist in seiner Art einzig welches doch nicht befremden darf weil auch das Object Einer gesammten Erfahrung auf welches die Begriffe von den bewegenden Kräften der Materie bezogen werden, selbst einzeln ist. Im Grunde wird hiebey indirect verfahren d. i. die Warheit des Satzes durch die Unmöglichkeit des Gegentheils darzuthun: nämlich weil widrigenfalls der leere Raum ein Gegenstand möglicher Erfahrung seyn würde welches sich wiederspricht.

Der Wärmestoff ist also für sich selbst und objectiv gedacht ein blos hypothetischer Stoff dessen Begriff aber subjective Realität hat welches doch seiner Allgemeinheit als Princip a priori keinen Abbruch thut kein Gegenstand möglicher Erfahrung, aber doch die Basis derselben ist weil die synthetische Einheit des Ganzen möglicher Erfahrung objective Realität hat indem der Begrif desselben vor allen Erfahrungen als formales Princip d. i. a priori im Verstande vorhergehen muß um die Verknüpfung derselben (der Erfahrungen) die eine Ge-

Ich wende mich zuerst zu dem Physiker, um ihm das Organ nachzuweisen, welches nicht unter die fünf Sinne gehört und durch welches die Erfahrung des Schwingungssystems der Materie geschieht. 119. Der Beweis für den Physiker.

Nehmen wir also ein Instrument, durch welches Schwingungen erzeugt werden z. B. die bekannte Sirene: Luft-Verdichtung und Verdünnung (in durch einen Apparat leicht angebbarer Anzahl) erzeugen die Schwingungen. So wissen wir, dass diese Schwingungen anfangs durch die Hautnerven empfindbar sind. Bei einer Anzahl von 12—16 in der Secunde sind dieselben für uns nicht mehr zählbar und nur noch als ein Zittern bemerkbar. Sobald die Schwingungszahl 32 erreicht ist, tritt die Empfindung durch das Ohr ein, welche bei ca. 10000 Schwingungen wieder endet. Würde man einen Apparat haben, welcher in beliebig grossen Schwingungszahlen hinaus arbeitet, so würde der Gegenstand heiss geworden, durch die Wärmeempfindung wahrnehmbar sein und der Apparat uns die Schwingungszahl angeben, um ihn schliesslich, wenn der Gegenstand leuchtend und daher durch das Auge wahrnehmbar geworden, in billionenfachen Schwingungen erzitternd uns anzuzeigen. Es ist also Thatsache, dass jedes Organ uns eine gewisse Schwingungsanzahl in der Erfahrung anzeigt, und zwar nehmen wir nicht diese Anzahl der Schwingungen in ihrer Vereinzelung, nicht in ihrer mathematischen Grösse und Schnelligkeit wahr (das zeigt der Apparat an, nicht das Organ), sondern wir unterliegen einer subjectiven Modification unseres Selbst durch diese Schwingungsanzahl des Materiellen, welche wir mit besonderen Namen nennen z. B. Ton, Licht, Wärme, u. s. w. Giebt es nun Pausen zwischen den Schwingungszahlen, in welchen unsere Organe unempfindlich sind? Es ist ganz sicher, dass unser Ohr vor 12 Schwingungen und nach 10000 Schwingungen uns keine Empfindungen mehr herbeiruft. Diese Schwingungen sind trotz dessen da, denn der Apparat zeigt sie an, und sie sind durch Gesichtssinn oder Tastsinn wahrnehmbar. Es giebt also Schwingungsanzahlen, welche zwar da sind und durch einige unserer eigenen Sinne wahrnehmbar, aber für diesen oder jenen Sinn des Subjectes unwahrnehmbar sind. In diesem Falle sagen wir: Wir haben kein Organ dafür. Dieser Ausdruck ist ja falsch; denn hätten wir kein Organ dafür, so würden wir überhaupt gar nichts davon wissen.[286]) Bei Mäusen kann man die Erfahrung machen, dass sie bei einem tiefen Tone kein Zeichen von Wahrnehmungen geben, während sie bei einem hohen Ton sogleich die Flucht ergreifen. Ob unter den normalen Menschen eine Verschiedenheit ist, dass gewisse Personen gewisse Schwin-

samtheit ist möglich zu machen. Diese Basis liegt in dem Vorstellungsvermögen des Subjects; weil dieses aber auf die Einheit des Ganzen möglicher Erfahrung überhaupt zuerst bezogen wird und die Erfahrungsvorstellungen nicht anders als in dieser Form ins Gemüth kommen können so hat der Begrif von dieser Einheit (des Wärmestoffs als Basis der Vereinigung der bewegenden Kräfte der Materie) auch objective Realität; denn selbst die Existenz der Vorstellung eines Sinnenobjects durch welches das Subject afficirt wird ist die Wirkung der bewegende Kräfte einer Materie welche zuerst bewegend ist

Es muß Materie seyn deren bewegende Kraft körperbildend ist und nun ist die Frage von welcher Beschaffenheit denkt man sich diese Materie um ursanfänglich bewegend und bildend zu seyn 5. Conv. X. S. 2 u. 3. (R. IX. S. 126/127.)

283. Was nicht a priori erweisbar ist und doch bewiesen werden soll muß seinen Beweis aus der Erfahrung entlehnen. Hier aber kommt der Fall von einem Erfahrungsprincip vor da ein Satz wenn gleich nicht aus der Erfahrung erweislich doch für die Erfahrung und deren Möglichkeit beweisend seyn und auf die Art objectiv ein Satz a priori doch aber zugleich subjectiv ein Erfahrungssatz heißen könnte, zu welcher Benennung ihn der Character der Nothwendigkeit berechtigt welchen er in seinem Begriffe bey sich führt.

Der lächerliche Abscheu den die der Critik der r. V. Unkundige fühlen wenn sie sich reinen Vernunftprincipien, als bey welchen sie sich voller Sicherheit gewärtigen, sondern diese nur vom Empirischen erwarten wo bey dem Mangel der Allgemeinheit gar keine Sicherheit, ist eine Art von horror vacui logicus der sich aus seichten Köpfen schwerlich verbannen läßt. 12. Conv. VII. S. 2. (R. I. S. 126. Z. 25/36.)

284. Anmerkung 1.

Es muß jedermann als befremdlich auffallen daß ein empirisches Urtheil mit dem Prärogativ eines a priori bestehenden Satzes ausgestattet werden solle worinn doch ein Wiederspruch zu liegen scheint. — Allein es sind nur zwey verschiedene Beziehungen nämlich eine die der Vorstellung auf das Object die andere der Möglichkeit der Erkentnis die das Subject von jenem haben kann. Gehe ich vom ersteren Princip aus so ist das Urtheil direct und die genannte Materie ein blos hypothetischer Stoff den ich aus aller meiner Vorstellung heraus vernünfteln kann. Im zweyten Falle wo ich lediglich auf das Princip der Möglichkeit der Erfahrung von den Kräften der Materie mein Ziel richte ist mein Urtheil indirect aus Principien gezogen: welches gleichwohl das gesuchte Resultat giebt. Denn die nothwendige (einzig mögliche) Zusammenstimmung mit den Bedingungen möglicher Erfahrung bewirkt auch die Zusammenstimmung der Vorstellung mit dem Object. 2. Conv. IX. S. 1 Z. 23 v. u. (R. V. S. 111_{25}—112_{4}.)

285. Beweise der Existenz eines Dinges welches nicht unmittelbar als Sinnenobject perceptibel ist können auf zweyerlei Art geführt werden entweder direct aus Gründen der Erfahrung oder indirect aus Principien der Zusammenstimmung des Begriffs dieser Existenz blos mit den Bedingungen möglicher Erfahrung. Im ersteren Falle ist er empirisch begründet im zweyten stützt er sich auf Begriffen a priori

gungen nicht wahrnehmen, ist mir nicht sicher. Wohl aber weiss ich, dass bei dem Versuche, 12 Schwingungen hörbar zu machen, eine Meinungsverschiedenheit sein konnte und existirte, ob die Wahrnehmung die eines Tones oder eines Zitterns gewesen sei. Bei Tauben und Blinden haben wir ja aber jedenfalls die Erfahrung vor uns, dass sie die bezüglichen Schwingungsanzahlen nicht wahrnehmen, weil eben das Organ ihnen dazu fehlt.

Wenn jemand nun geneigt sein sollte, diesen Satz zu verallgemeinern und zu sagen: Also können einem Menschen alle Organe fehlen, und er wird zwar nichts wahrnehmen, aber die Schwingungen bleiben doch und existiren, so würde er dieselbe Thorheit begehen wie die bisherigen Kantianer, welche meinten, weil unsere subjectiven Wahrnehmungen uns täuschen können, so wäre das wirkliche Ding so beschaffen, wie es ist, wenn überhaupt es nicht wahrgenommen wird. Von solchen Schwingungen, welche überhaupt nicht wahrgenommen werden und durch keinen Apparat uns nachweisbar werden (d. h. aus Wahrnehmungen berechnet), kann man auch nicht reden, denn davon weiss man nichts. Der Schwerpunkt der vorliegenden Betrachtung liegt nicht darin, dass wir etwas behaupten können, was von unserer Wahrnehmung unabhängig ist, sondern darin, dass wir zeigen können, dass für die Ohrempfindung sich etwas als Ton darstellt, welches für die Tast- und Lichtempfindung sich als eine messbare Anzahl Schwingungen der Luft darstellt. Wir hören nämlich nicht 32 Schwingungen der Luft, sondern wir hören den Ton; wir sehen nicht 400 Billionen Aetherschwingungen, sondern wir sehen das Licht. Dieselben sind aber so wenig identisch, dass z. B. die Zeit, welche die materiellen Schwingungen einnehmen, in der physikalischen Welt eine ganz andere Zeit z. B. eine viel kleinere sein kann, als die Zeit, welche die Lichtempfindung einnimmt. Die Dauer eines Blitzes wird auf $^1/_{400000}$ Secunde berechnet. Die kürzeste Lichtempfindungsdauer wird auf $^1/_6$ Secunde berechnet. Also ist die Zeit der Empfindung, welche auf die Schwingungsanzahl hin eintritt, 70000mal so gross, als die Zeit der Schwingungsanzahl der Lichtwellen.

120. Ohne irgend ein Organ auch keine Erfahrung von Schwingungssystemen.

Ganz ebenso ist es mit dem Raume der physischen Körper bewandt. Die Sonne nimmt für unser Auge einen Raum ein von 977 Secunden, und so gross, wie ein Auge von anderem Gestirn sie sehen kann, hat sie noch kein Mensch gesehen; und doch wissen wir, dass sie einen Halbmesser von 96258 Meilen hat im Weltall. Der Raum, welcher unserer Vorstellung durch die zufällige, irdische Anschauung bekannt ist, ist ein ganz anderer, viel kleinerer

Der leere Raum (und eben so die sachleere Zeit) sind keine Gegenstände möglicher Erfahrung; das Nichtseyn kann nicht wargenommen werden sondern die Nichtwarnehmung (imperceptibilitas) kann nur zum Bewustseyn der Existenz eines gewissen Sinnenobjects in die Erfahrungsurtheile aufgenommen werden: — die Imperceptibilität aber kann aber auch objectiv (als Unmöglichkeit aller Warnehmung eines gewissen Gegenstandes) oder auch als blos subjectiv (in gewissen Verhältnissen zu einem Object und den Umständen desselben) seyn in welchem letzteren Fall diese comparative Unspührbarkeit als blos zur empirischen Beurtheilung gehörend hier gar nicht in Anfrage kommt. 5. Conv. VII. S. 1. Z. 15 v. u. (R. IX. S. 113. Z. 5/21.)

286. Die Heterogenität bringt die Perceptibilität hervor. sit venia verbo. 5. Conv. XIV. S. 3 a. Rande. (R. IX. S. 151. Z. 26/27.)

287. Die Organe unserer Sinnenwahrnehmung als Gefühle sind bestimmt durch Erregung der Stoffe: Luft, Licht und Wärme. 1. Conv. VI. S. 3. (R. X. S. 369. Z. 17/18.)

288. Der Raum subjectiv in der formalen Anschauung als Sinnenobject betrachtet als Gegenstand in der Erscheinung ist der sensibele Raum im Gegensatz des intelligibelen der blos subjectiv ist und das Substrat aller möglichen Warnehmungen welches ein System der bewegenden Kräfte der Materie ausmacht ihn schon nach der Regel der Identität als absolute Einheit zum Gegenstande der Erfahrung macht und ein absolutes Ganze der durchgängigen Bestimmung der Sinnenobjecte ist. 11. Conv. VII. S. 3. Z. 6. v. o. (R. IV. S. 593. Z. 1. v. o.)

289. Was obgleich den Raum erfüllend doch nicht unmittelbar ein Gegenstand möglicher Erfahrung ist (weil alldurchdringend also auf kein Organ durch Berührung wirkend ist) Wärmestof

Was als Object der Sinne doch kein Gegenstand möglicher Erfahrung ist, ist eine alldurchdringende mit bewegenden Kräften versehende und beständig bewegende Materie d. i. der Wärmestoff. 5. Conv. VIII. S. 4. Z. 14. v. u. a. R. (R. IX. S. 122. Z. 31/35.)

als derjenige, welchen der Gegenstand Sonne im Weltall einnimmt, welchen Gegenstand wir auf Grund von Wahrnehmungen, die sich auf Schwere und Gesichtsempfindung stützen, sicher kennen. Aber wohlverstanden, diesen Raum nimmt die Sonne nicht ein als Ding an sich, unabhängig von unserer Wahrnehmung überhaupt, sondern sie nimmt ihn ein auf Grund von unseren Rechnungen, welche sich auf empirische Wahrnehmungen stützen; und ohne diese letzteren wüssten wir vom Raume der Sonne gar nichts. Alle räumliche und zeitliche Anschauung tritt nur ein auf Grund einer sinnlichen Wahrnehmung; aber es ist wohl möglich, dass wir auf Grund der Gesichtswahrnehmung etwas räumlich verschieden wahrnehmen von der Tastwahrnehmung. Einen ins Wasser gehaltenen Stab sieht man gebrochen und findet man tastend gerade. Die Schwingungen der Materie sind daher nicht Schwingungen an sich, sondern sie sind Schwingungen, welche wir entweder direct im Wahrnehmen zählen oder durch Apparate zählbar in Wahrnehmungen machen können. Die Thatsachen der Erfahrung sind daher stets die wahrgenommenen Thatsachen; es sind Anschauungen, beruhend auf irgend einer Organempfindung, welche uns irgend einen sinnlichen Anschauungsgegenstand in Raum und Zeit (den Empfängnissformen der Menschen) darbieten.

Keine Raum- und Zeitanschauung (d. i. keine Bewegung und keine Schwingung) ohne eine Organempfindung.[287])

121. Das Centralorgan ist das Organ für Schwingungen überhaupt.

Bis soweit sieht man noch kein Licht, wo das neue Organ herkommen soll, durch welches die Schwingungszustände der Materie als solcher, insofern sie nicht Licht- und Ton- oder Wärmeschwingungen sind, wahrgenommen werden. Dazu kommt aber, dass man einen und denselben Gegenstand z. B. Holz nicht blos mit *einem* Organ z. B. Auge, sondern mit allen Organen wahrnehmen kann, jedenfalls doch mit Auge und Tastsinn. Auf Grund jeder dieser Organempfindung entsteht bei uns ein Anschauungsgegenstand in Raum und Zeit. *Die Raumanschauung, welche von 2 verschiedenen Organempfindungen ausgelöst wird, kann sogar verschieden sein*; denn den ins Wasser gehaltenen Stab kann ich gerade durch den Tastsinn, gebrochen durch den Lichtsinn wahrnehmen. Diese Täuschung ist bezeichnend, weil sie zeigt, dass auf Grund jeder Organempfindung der Raum selbständig als Anschauungsform eintritt. Aber diese Täuschung ist aufzuheben und zu erklären möglich.

122. Es giebt keine vom Sehraum verschiedenen Tast- und Hörräume.

Trotz dessen ist bei den Physiologen dennoch die Meinung entstanden, dass es nicht *eine* Anschauungsform giebt, welche

290a. Es existirt ein für sich subsistirender Elementarstoff (mit jenen Attributen) welcher agitirend (ursprünglich bewegend) aber nicht ortverändernd (locomotiva) sondern innerlich bewegend (interne motiva) und von seiner Stelle nicht beweglich ist. Durch deren Bewegung der Raum allererst ein Gegenstand möglicher Erfahrung wird.

Der Wärmestoff ist kein blos hypothetischer Stoff.

Die Materie welche schon in ihrem Begriff das Princip der Einheit möglicher Erfahrung enthält (z. B. alldurchdringend ist ꝛc.) ist zugleich die Basis aller Gegenstände möglicher Erfahrung und macht die Einheit der Erfahrung möglich und nothwendig.

Die Gesammteinheit (omnitudo collectiva) der Erfahrung ist nicht das was eine äußere wirkende Ursache aus allen Gegenständen möglicher Erfahrung objectiv aus den bewegenden Kräften macht sondern was der Verstand subjectiv zur Einheit derselben aus sich selbst macht ist die Basis worauf alle besondere Erfahrung aus allen möglichen Warnehmungen (omnitudo distributiva) beruht. 5. Conv. XI. S. 4. (R. IX. S. 134.)

290b. Es muß eine synthetisch allgemeine (allverbreitete) Basis der bewegenden Kräfte der Materie seyn die bloß den Grund der Möglichkeit der Erfahrung von einem Daseyn im Raum enthält (Spatium sensibile). 5. Conv. VIII. S. 4 a. R. (R. IX. S. 122. Z. 19/21.)

291a. Die Materie also, blos mit der Eigenschaft ein sensibeler Raum mithin in allem Körperlichen dynamisch gegenwärtig zu seyn muß ein für sich bestehendes alldurchdringendes ununterbrochenes gleichförmig ausgebreitetes Gantze und ein Stoff seyn welcher den bewegenden Kräften mit ihrer Bewegung zur Basis dient zur Möglichkeit Einer Erfahrung (aller zugleich möglichen) zusammen zu stimmen.

Die Existenz dieser Materie als Einheit eines absoluten Ganzen sie mag nun Wärmestoff oder Aether u. s. w. heißen kann nun nicht direct durch Erfahrung beglaubigt werden sondern muß a priori und zwar indirect blos auf die Nothwendigkeit der Zusammenstimmung jener Bedingungen zur Erfahrung überhaupt und der Möglichkeit derselben bewiesen werden wobey dann jener Wärmestoff nicht als blos hypothetischer Stoff in das Fach des Ueberganges von den Metaph. Anf. Gr. der NW. zur Physik geworfen und auf blos empirische Erklärungsgründe die keinen sicheren Bestand haben abgewürdigt werden würde.

Anmerkung

Die Beweisart des vorliegenden Satzes von der Existenz eines allverbreiteten Wärmestoffs welcher wirklich nicht blos ein Elementarsystem sondern auch das Weltsystem der Materie angeht und hier nicht problematisch sondern gar apodictisch geführt zu seyn sich anmaßt bedarf wohl einer besonderen Erörterung. Die Existenz des Objects kann nicht direct geführt werden ohne sie zur Hypothese zu machen. Man will aber den Wärmestoff nicht zum hypothetischen Stoffe sondern seine Existenz categorisch geltend machen wenn zu diesem Behuf nicht blos ein gewisser Raum sondern der gantze Weltraum zum Gegen-

Raum heisst, sondern dass es nach den 5 Organempfindungen 5 Arten Raum gebe, Tastraum, Sehraum, Hörraum u. s. w. Dann nimmt ein Ding gar nicht einen Raum ein, sondern 5 Räume, nämlich seinen Sehraum, seinen Tastraum, seinen Hörraum u. s. w. Das ist nun ein Irrthum, wenn auch ein entschuldbarer, und die Forderung, dass der Hörraum mit dem Tastraum und dem Sehraum von einem solchen armen Kinde, das anfängt wahrzunehmen, zur Deckung gebracht werden müssen, widerlegt sich selbst; denn gäbe es keinen allgemeinen Weltraum, so könnten auch 2 verschiedene Räume nicht zur Deckung gebracht werden; denn sich decken heisst nicht, dass 2 Figuren in verschiedenen Räumen congruent sind, sondern dass sie in ein und demselben Raume (welcher dem Sehen und Tasten gemeinschaftlich ist) einen und denselben Theil einnehmen.

Die Sache steht vielmehr so, dass wir nur eine Fähigkeit, Raum anzuschauen haben; aber diese eine Fähigkeit kann von allen Organen zur Thätigkeit gerufen werden. Daher kommt es, dass wir durch 2 Sinne denselben Raum wahrnehmen können.[288] 123. Nur das Centralorgan vermittelt die Raumanschauung.

Daran erkennt man aber auch, dass die Raumanschauung nicht in der Organempfindung enthalten ist, sondern durch die Organempfindung veranlasst wird, ins Spiel zu treten, d. h. dass die Raumanschauung nicht empirisch ist, nicht Empfindung, sondern reine Anschauung oder Anschauung a priori, d. h. eine solche Anschauung, welche der Möglichkeit nach da ist, um auf Veranlassung der sinnlichen Reize ins Spiel zu treten, und zwar mit all' den Eigenthümlichkeiten und Gesetzen, welche nicht in der Empfindung, sondern in der selbstständigen Art dieser Form des Empfängnissvermögens begründet ist. Dann ist es auch klar, warum die Mathematik ihre eigenen Gesetze hat, welche nicht empirisch durch Tasten aufgesammelt werden, sondern vor aller Erfahrung Gesetze sind, unter welchen die sinnlichen Gegenstände erscheinen können. Ebenso klar ist es aber, wenn die Raumanschauung nicht auf der Organthätigkeit des Auges, Ohres u. s. w. beruht, dass sie ein eigenes Organ haben müsse. Welches Organ kann das nun sein? Dies ist offenbar nicht schwer zu finden.

Da nämlich die Raumanschauung identisch ist bei verschiedener Organempfindung (d. h. das gesehene und getastete Ding nimmt denselben Raum in der Welt ein), so muss das Organ derselben dasjenige Organ sein, welches für alle Organnerven identisch ist. Nun arbeitet jeder Organnerv umsonst, wenn das Gehirn seine Telegramme nicht aufnimmt und verarbeitet. Das- 124. Organthätigkeit ist wirkungslos ohne Gehirnthätigkeit.

stande genommen wird. Denn wird der Raum für diesen Stoff als begrenzt angenommen so ist innerlich oder äußerlich das Leere ein Theil dieses Raums als Gegenstand möglicher Erfahrung welches sich wiederspricht. 2 Conv. IX. S. 4 Z. 27. v. o. (R. V. S. 116. Z. 20/34 u. S. 117. Z. 1/13.)

291b. Anmerkung.

Der Beweis von der Existenz des Wärmestoffs wird hier nicht synthetisch durch Erweiterung des Begriffs von den Eigenschaften der Materie sondern analytisch durch bloße Zerlegung des in diesem Begriff enthaltenen (Erläuterung) also nach dem Princip der Identität geführt. Man zeigt nämlich daß die Annehmung einer solchen Materie welche den Grund der Möglichkeit der Erfahrung (die sich wiederum auf den bewegenden Kräften der Materie und der Vereinigung derselben gründet) mit dem Begriffe des Ganzen derselben einerley sey indem bewiesen wird daß er nothwendig zur Möglichkeit Einer Erfahrung zusammenstimme. Was aber damit nothwendig zusammenstimmt ist selbst ein Gegenstand der Erfahrung d. i. es existirt ein solches Ding als das, was unter den Begrif vom Warmestoff gedacht wird. Das was in diesem Beweise befremden möchte ist selbst die unerwartete Leichtigkeit desselben. Diese Befremdung aber hört auf sobald man sieht daß das Object (quaest:) ein Einzelnes (ens singulare) ist: denn der Wärmestoff als die Basis aller im Raum bewegenden Kräfte in der Allgemeinheit seiner Wirksamkeit vorgestellt drückt hier keine discursive Allgemeinheit (eines Prädicats was allen von einer gewissen Species zukommt) sondern eine collective Allgemeinheit aus, die nur dem All (der Materie) einen Absoluten Ganzen in dem Begrif des Wärmestoffs zugestanden wird. 12. Conv. VII. S. 2. (R. I. S. 126,15 – 127,12.)

292. Die den Raum erfüllende primitive Materie (d. i. die noch nicht körperbildend ist) kann der spührbare Raum (spatium perceptibile) die nicht empirische Anschauung desselben der denkbare Raum (spatium cogitabile) heißen. Denn obgleich der Raum als subjective Vorstellungsart der äußeren Gegenstände blos das Förmliche der Anschauung enthält (da er dann weder als leer noch als voll gedacht sondern von beydem abstrahirt wird) seine Vorstellung also objectiv nicht empirisch ist so können wir uns durch Bewegung es sey der Betastung unseres eigenen Körpers oder auch der Hände Bewegung im Raume um uns selbst zum Erfahrungsgegenstande und zwar diesen a priori machen ohne seine Existenz von der Warnehmung zu entlehnen als welche zu dieser Form eines Ganzen unzureichend ist, sondern zu Begriffen gehört welche die Basis zu diesem Gegenstande ausmachen. 5. Conv. XII. S. 2 u. 3. Z. 3/8 v. o. (R. IX. S. 138. Z. 24/35.)

293. Die Basis des Ganzen der Vereinigung aller bewegenden Kräfte der Materie ist der Wärmestoff (gleichsam der hypostasirte Raum selbst in dem sich alles bewegt das Princip der Möglichkeit der Einheit des Ganzen möglicher Erfahrung. 2. Conv. VII. S. 4. Z. 7. v. o. (R. V. S. 106. Z. 30/32.)

294. Ein leerer Raum ist denkbar aber nicht spürbar d. i. kein Gegenstand möglicher Erfahrung. Weshalb auch die Atomistik eine Theorie der Zusammensetzung des Mannigfaltigen der Materie welche den Raum einnimmt

selbe wird von allen Organnerven in Thätigkeit gesetzt. Es ist also das Gehirn das Organ, welches die allgemeine Thätigkeit des Empfangens, die Form des Empfangens hinzubringt zu der besonderen Art des Empfangens, d. i. zu dem Inhalte des Empfangens in der Empfindung: Licht, Ton, Härte, Wärme u. s. w. Weil ein und dasselbe Gehirn das Organ der Raum-, Zeit- und Bewegungsanschauung (Schwingung) überhaupt ist, darum werden alle Anschauungen, von welchem Organe auch die Reizung des Gehirns ausgegangen ist, immer einen und denselben gegenständlichen Raum einnehmen.

Hier liegt nun die Lösung des Räthsels, warum die Schwingungen der blossen Materie nicht wahrnehmbar sind.[289]) Mit einem blossen Gehirn ohne Auge und Ohr können wir keine Wahrnehmungen machen. Die Kehrseite aber davon ist: Ohne ein solches Gehirn können wir auch keine Wahrnehmungen in Raum und Zeit und Bewegung haben.*) Die blosse Organempfindung ist die subjective Modification der allgemeinen Gehirnthätigkeit, d. h. alle Objecte der Organempfindung müssen sich auflösen lassen in Raum- Zeit- und Bewegungszustände (Schwingungen) des Gegenstandes der Empfindung, d. i. der Materie. Dass wir überhaupt Schwingungen vorstellen können, beruht auf der Gehirnthätigkeit (denn die Schwingung besteht aus nichts als Raum, Zeit, Bewegung und Kräften); dass wir eine bestimmte Anzahl von Schwingungen mit Hülfe der Gehirnthätigkeit wahrnehmen, beruht auf der Organthätigkeit. Es ist darum die Existenz und Wahrnehmungsfähigkeit eines Systems von materiellen Schwingungen die Bedingung, unter welcher überhaupt irgend ein bestimmter Sinnesgegenstand wahrgenommen werden kann. Sie sind das Allgemeine, die physikalischen Vorgänge das Besondere. Auf sie lässt sich jeder physikalische Vorgang zurückführen als eine Besonderheit in der Allgemeinheit. Die Existenz der Materie ist die Bedingung der einzelnen materiellen Vorgänge. So sicher ohne Gehirn keine Organempfindung, so sicher ohne schwingende Materie kein Licht, kein Ton, keine Wärme etc. 125. Das blosse Gehirn kann keine Wahrnehmungen geben.

Daher kommt es also, dass, so lange nur ein Organsinn thätig ist und das Gehirn zur Thätigkeit ruft, man die wirkliche materielle Welt erfährt, und dass man von derselben die Besonderheiten, welche durch Auge und Ohr vermittelt werden, nicht zu erfahren braucht, 126. Alle Organthätigkeiten müssen sich wieder finden als Thätigkeiten des Gehirns.

*) Dass vorstehende Art der Popularisirung im Sinne Kants ist, beweist das Citat Nr. 167 Seite 68.

durch das Volle und dazwischengemischte Leere um die größere oder kleinere Qvantität derselben in demselben Raumesinhalt begreiflich zu machen ein grundloses System ist. Denn kein Theil der Materie ist untheilbar das Leere aber kann schlechterdings kein Gegenstand möglicher Erfahrung (das Nichtsein kann nicht warnehmbar) seyn. Aus jenen zwei angeblichen Elementen, dem perceptibelen und dem imperceptibelen (absolute tali) kann also eine Welt nicht gezimmert werden.

Alle Räume sind also mit Materie erfüllt; aber es muß doch auch Bewegbarkeit dieser Materie wenngleich nicht ortverändernde (facultas locomotiva) doch in seinem Platz innerlich bewegende und continuirlich bewegte Materie (interne motiva) seyn; weil an jedem Orte Gegenstände äußerer Sinne und zwar mit bewegenden Kräften versehen seyn müssen ohne welchen als einem raumerfüllenden Stoffe jene in ihrer Ruhe kein Gegenstand möglicher Erfahrung sein würden. 2. Conv. IX. S. 4. (R. V. S. 116. Z. 2.)

295. Anmerkung

Es ist befremdlich: es scheint so gar unmöglich die Existenz eines Gegenstandes der Sinne und Object einer blos möglichen Erfahrung a priori beweisen zu wollen wie dieses der Fall mit der Annahme des allverbreiteten Wärmestoff ist von dem hier behauptet wird daß er nicht blos als hypothetischer Stoff gedacht werden solle: denn empirisch (durch Warnehmung) kann er, als imperceptibel nicht bewiesen werden wenigstens würde die Behauptung desselben nicht auf Principien a priori die insgesammt mit der Wirklichkeit zugleich die Nothwendigkeit des Satzes bey sich führen hervorgehen können.

Dieser in seiner Art einzige Fall aber tritt alsdann doch ein wenn die subjective Möglichkeit eine Erfahrung zu machen sie mag nun in Ansehung des Objects und seiner Existenz Bejahend oder Verneinend seyn zugleich der Grund des Erfahrungssatzes selbst ist. 5. Conv. VI. S. 2. Z. 1 v. o. (R. IX. S. 107. Z. 1/14.)

296. Die beharrliche Erscheinung der Materie mit ihren bewegenden Kräften in einem durch wechselnde Anziehung und Abstoßung sich selbst begrenzenden allerfüllenden Raum den man den allverbreiteten Wärmestoff nennen mag ohne daß eben hiebey ein Wärmegefühl mit ins Spiel kommen darf ist die Basis zum System der bewegenden Kräfte welche analytisch nach Begriffen d. i. nach der Regel der Identität, aus dem Princip der Zusammenstimmung mit der Möglichkeit der Erfahrung überhaupt, hervorgeht also keinen hypothetischen der immer nur problematisch bleibt sondern categorisch in Beziehung auf welche jener Stoff selbst eine Erfahrungssache wird. 2. Conv. IX. S. 2. Z. 10 v. u. (R. V. S. 114. Z. 1/10.)

297a. Ausgestrichen:

Anmerkung.

Die Beweisart des obigen Satzes hat etwas befremdliches an sich und ist in ihrer Art einzig weil das Object in demselben einzeln ist. In der That wird in ihr nur indirect verfahren nicht so wohl um die Warheit des Gegenstandes als die Unmöglichkeit des Gegentheils zu beweisen nämlich aus dem

um doch (wie der Blinde und Taube) in der allgemeinen wirklichen Welt zu leben und an ihr Theil zu nehmen. Daher stammt ferner die Möglichkeit, dass, soweit Schwingungen sich in einander umsetzen lassen, auch die Verwandlung der Kraft von Arbeit in Wärme und Ton und Licht möglich ist. Darauf beruht die Einheit aller Naturkräfte und ihre Verwandlungsfähigkeit in einander.[290]) Als solche heisst die Materie materia deferens. Hier ist nichts als die Begründung aller Anschauungen und Lehren, welche die Naturwissenschaft unserer Zeit in correctem Bedürfniss der Erklärung der Thatsachen aufgestellt hat. Aber wir müssen uns aus dieser populären und an die neuesten physiologischen Lehren angeknüpften Sprachweise einen Augenblick in die streng-wissenschaftliche Kantische Sprache versetzen.

127. Der Raum und die Zeit ohne Erfüllung sind nichts.

Die Raum- und Zeitanschauung ist eine reine Anschauung oder eine Anschauung a priori, dass heisst, sie ist gar nichts, wenn sie nicht geweckt wird. Sie ist nur die Form des Empfangens, welche nicht eintritt, es sei denn, dass ihr ein Inhalt innewohnt. Wo keine Empfindung, da ist auch keine Raum- und Zeitanschauung.[291]) Von jeder Empfindung aus kann aber die Raum- und Zeitanschauung zum Eintritt gerufen werden. Aber die Lichtempfindung ruft nicht einen Sehraum herbei, sondern einen gesehenen, leuchtenden, räumlichen Gegenstand zeigt sie uns. Ohne Empfindung kein Gegenstand in Raum und Zeit. Ein Raum und eine Zeit ohne Erfüllung durch einen Gegenstand wäre ein leerer Raum; ein solcher ist also ein Hirngespinnst, eine Abstraction der Form ohne Inhalt; er hätte gar keine Existenz; er ist kein Theil des Weltraumes, denn das Nichts kann nicht wahrgenommen werden. Wohl kann es einen empfindbaren Raum geben, welcher nicht für das Auge oder das Ohr erfüllt ist; aber ein Raum, welcher keine Empfindung veranlasste, würde sich uns gar nicht ankündigen können, d. h. gar keine Anschauung werden. Ein leerer Raum ist der Gegensatz zu einem materiellen Raum. Die Form der Raumanschauung kann von allen Sinnen herbeigerufen werden. Alle Sinne, so verschieden sie auch sein mögen, erzeugen die Empfindung. Die Empfindung ist das Gemeinschaftliche, was Ohr, Auge und Tastsinn darbieten.

128. Materie ist das spatium sensibile.

Sie alle rufen den Raum als Anschauung herbei und zwar denselben Raum. Doch ist derselbe weder ein Sehraum noch ein Tastraum, sondern ein empfindbarer Raum, spatium sensibile. Und wie alle Empfindungen uns materielle Gegenstände ankündigen, so ist das spatium sensibile der mit Schwingungen erfüllte wirkliche Raum selbst, der erfahrbare wirkliche Raum im Gegensatz

Princip der Zusammenstimmung jenes Begriffs mit den Bedingungen der Möglichkeit Einer allbefassenden Erfahrung überhaupt wobey daß der Gegenstand derselben als ein einziger postulirt wird. — Die Wichtigkeit des Ausspruches über diese Aufgabe für die Naturwissenschaft ist nicht zu verkennen denn der Begriff ihres Objects enthält die Basis zur Vereinigung aller Erscheinungen die zum Weltbegriffe hinweisen. Aber es ist doch immer nur ein Begriff der nicht als Thatsache demonstrabel ist und in der Erfahrung nicht begründet werden darf sondern a priori aus der Vernunft hervorgehen soll Nun ist aber das Princip der Möglichkeit aller Erfahrung die Realisirung des Raums selber als eines einzelnen Sinnenobjects d. i. der empirischen Anschauung. — Also ist das subjective Princip der Anstellung der Erfahrung über diesen Gegenstand zugleich für das Object selbst und seine Existenz d. i. objectiv gültig. — Die bewegende Kräfte der Materie ohne welche keine Erfahrung möglich ist sind ihrer Form nach vereinigt in der Vorstellung Eines Gegenstandes und der Beweis seiner Existenz kan a priori ohne sich auf Erfahrung zu gründen mithin a priori geführt werden weil die absolute Einheit derselben als allgemein durch die Vernunft zu verknüpfender Warnehmungen die Bedingungen der Möglichkeit dieses Ganzen derselben zum Erfahrungsgegenstande macht. 5. Conv. IX. S. 1. Z. 19 v. u. (R. IX. S. 123/124.)

297b. Es ist objectiv nur Eine Erfahrung und alle Warnehmungen stehen in einem nicht gedichteten sondern gegebenen System des absoluten Ganzen derselben d. i. „es existirt ein ein Absolut-Ganzes als System der bewegenden Kräfte der Materie" denn der Begrif von einem solchen ist objectiv ein Erfahrungsbegrif mithin ist ein solcher gedachte Gegenstand wirklich (hier, aber auch nur in diesem einzigen Fall, kann gesagt werden: a posse ad esse valet consequentia) Dieser Begrif ist einzig in seiner Art (vnicus) darum weil sein Object auch einzeln (conceptus singularis) ist; denn das All der Materie bezeichnet nicht eine distributive sondern collective Allgemeinheit der Gegenstände die zur Absoluten Einheit aller möglichen Erfahrung gehören. 5. Conv. XII. S. 2/3. (R. IX. S. 137. Z. 5/15.)

298a. Das Denken eines Elementarsystems der bewegenden Kräfte der Materie (cogitatio) geht nothwendig vor der Warnehmung derselben (perceptio) voraus und ist als subjectives Princip der Verbindung dieser Elementartheile derselben in einem Ganzen a priori durch die Vernunft im Subject gegeben (Forma dat esse rei. —) 5. Conv. VII. S. 4. Z. 31 v. o. (R. IX. S. 117. Z. 20/24.)

298b. Dieser Beweis der Existenz einer solchen alldurchdringenden und innerlich allbewegenden Materie kann nur indirect nämlich als zum Behuf der Möglichkeit der Erfahrung überhaupt erforderlich und kann doch Principien a priori d. i. mit dem Bewustseyn ihrer inneren Nothwendigkeit gemäß geführt werden; — also nicht aus der Erfahrung aber nicht um nicht einen Sinnengegenstand zu demonstriren welches empirische Principien voraussetzt sondern den Begriff der Vernunft selbst als Gegenstand einer synthetischen Erkentnis der Sinnenvorstellungen: eine Beweisart die in ihrer Art einzig ist wie das behandelte Object es gleichfalls ist welches auf nichts Geringerem als des Begriff

zu dem gedachten Raume in der Phantasie;[292]) denn das Gehirn kann auch arbeiten, wenn keine Organempfindung vorliegt; nur entstehen dann subjective Phantasien, nicht Anschauung realer Gegenstände. Der Raum als Gegenstand möglicher Erfahrung ist[293]) darum immer mit Materie erfüllt; und es giebt weder einen leeren Raum noch einen Raum, der theils leer, theils erfüllt wäre. Es würde gar kein Ueberschritt der Erfahrung und Wahrnehmung von dem Leeren zum Vollen möglich sein. Aus atomos und inane lässt sich keine Welt zimmern[294])

Nachdem ich nun den Forderungen der Physiker gerecht geworden bin, ihnen das Organ nachzuweisen, durch welches die Wahrnehmung der blossen Materie als eines Schwingungssystems geschieht, gehe ich daran, die Metaphysiker zu zwingen. 129. Beweis der Existenz der Materie für die Metaphysik.

Der Metaphysiker hat es blos mit Gedanken zu thun; denn Metaphysik ist Erkenntniss aus Begriffen. Da ergiebt sich nun sichere Erkenntniss, sobald man den Begriffen diejenigen Merkmale im Urtheile beilegt, welche in dem Begriffe enthalten sind. So kann man von einem Körper sagen: er ist ausgedehnt oder er ist begrenzt, weil es der Begriff des Körpers ist, er sei ein allseitig begrenzter Raum. Ein solches Urtheil ist nothwendig richtig, weil es den Begriff nur in seine Merkmale auflöst; es heisst ein analytisches Urtheil. Es bedarf keiner Erfahrung; es ist vor aller Erfahrung sicher und heisst ein analytisches Urtheil a priori.

Sobald man dagegen von einem Begriffe ein Merkmal aussagt, welches nicht in ihm liegt, entsteht ein synthetisches Urtheil. So z. B. ist das Urtheil: „Das Pferd ist ein Thier" ein analytisches Urtheil, dagegen das Urtheil: „Das Pferd ist schwarz" ist ein synthetisches Urtheil. Ein solches Urtheil hat nur Richtigkeit, sobald es sich auf eine specielle Wahrnehmung gründet. Das Urtheil z. B.: „Einige Pferde sind schwarz" gründet sich auf eine Wahrnehmung; dagegen das Urtheil: „Einige Pferde sind grün" gründet sich auf keine Wahrnehmung.

Nun kann in einem Begriff niemals die Existenz desselben als ein Merkmal enthalten sein. Daraus, dass ich den Begriff von hundert existenten Thalern habe, existiren diese hundert Thaler noch nicht in meiner Tasche, sonst könnte ich jedem Begriffe dies Merkmal der Existenz in Gedanken hinzufügen und dadurch die Existenz seines Gegenstandes veranlassen. Ein bequemes Mittel, um seinen Besitzstand durch Gedanken zu vergrössern. Ein Existenzialsatz ist daher immer ein syn- 130. Das Merkmal der Existenz ist synthetisch.

des Ganzen der bewegenden Kräfte in Raum und Zeit als einem solchen gerichtet ist. 5. Conv. VI. S. 3. Z. 17 v. o. (R. IX. S. 109. Z. 7/17.)

299. Das Analytisch-allgemeine wird durch Abstraction das Synthetisch-allgemeine durch Aggregation hervorgebracht. Aber die Eine so wie die Andere haben in Ansehung des Ganzen der bewegenden Kräfte der Materie dessen Idee a priori nothwendig ist hervorgebracht oder dazu durch die Vernunft hingeleitet

Dieser Beweis der Existenz einer Materie durch Begriffe a priori ist so wie diese die absolute Einheit eines Ganzen betrifft auch nur der Einzige seiner Art in der Beweisführung durch bloße Begriffe: Die auf kein anderes Object anwendbar ist. Die logische Einheit die auf das Allgemeine geht wird hier mit der realen identificirt die aufs All der Materie geht 2. Conv. IX. S. 4. Z. 1 v. o. u. 2. Conv. X. S. 2. v. o. (R. V. S. 117/118.)

300. **Als rückgängige Wiederholung von der Existenz des Wärmestoffs.** Beweis der Existenz des Wärmestoffs als das oberste Princip des Überganges von den metaph. Anf. Gr. der N W. zur Physik. vide Überg. 12. S. 3.

§

Es ist so wie nur Ein Raum ist, auch nur Eine Erfahrung von äußeren Gegenständen als die Sinne des Subjects bewegenden und empirische Anschauung in demselben (welche mit Bewustseyn verbunden Warnehmungen heißen) bewirkende Kräfte der Materie. Wenn also von Erfahrungen geredet wird so wird darunter nur ein Aggregat der Warnehmungen die zusammen als Elemente zu Einer Erfahrung gehören, aber sie noch nicht ausmachen, verstanden. — Die Gesammteinheit (omnitudo collectiva) aller dieser möglichen Warnehmungen mithin auch der die Sinne bewegenden Kräfte der Materie zu diesem Behuf unter einem formalen Princip ihrer Vereinigung zu Einer Erfahrung ist nun objectiv das Elementarsystem welches die Materie (den Stoff) zu demselben aber nur dadurch daß es subjectiv ein Gantzes der bewegenden Vorstellungskräfte in sich enthält und das zur Möglichkeit Einer Erfahrung vereinigt gedachte Stoff als die Basis dieses Systems und statt des Ganzen der Materie mit ihren bewegenden Kräften als Objects können wir das Gantze der Sinnenvorstellungen die den Stoff zu Einer möglichen Erfahrung ausmachen Das Mannigfaltige der Warnehmungen des Subjects in so fern es zur nothwendigen Einheit möglicher Erfahrung überhaupt erforderlich ist ist

Nun ist die absolute Einheit möglicher Erfahrung zugleich die Einheit des gesammten Stoffs mithin auch der die äußeren Sinne bewegenden Kräfte der Materie. Also liegt schon im Begriffe der Einheit der Erfahrung a priori (vor allem Empirischen als Aggregat der Warnehmungen) der Begriff eines Systems agitirender Kräfte der Materie als in der Erfahrung nothwendig gehören. Was aber zum Existirenden unbedingt nothwendig (durch den bloßen Begriff vom Gegenstande) gehört ist Selbst wirklich. — Also existirt Ein Elementarsystem der bewegenden Kräfte der gesammten Materie als die Basis aller Bewegungen.

Die Existenz dieses Stoffs ist also hier nicht aus der Erfahrung gefolgert sondern zum Behuf des Begriffs der Einheit der möglichen Erfahrung a priori gegeben. 5. Conv. XII. S. 4. Z. 1 v. o. (R. IX. S. 139,1 — 140,6.)

thetisches Urtheil und bedarf einer Wahrnehmung; er ist immer a posteriori, nie a priori.

Es kann daher der Satz „die Materie existirt als Schwingungssystem“ niemals durch Begriffe erwiesen werden, sondern nur durch Wahrnehmung. Nun ist Wahrnehmung von blosser Materie unmöglich, also ist der Beweis der Existenz der Materie weder aus Begriffen noch aus Anschauungen möglich. Dies ist die offengelegte und klare Schwierigkeit, welche zu besiegen ist.

Es würde also gelten, eine existente Thatsache zu finden, welche doch nicht auf Wahrnehmung beruhte.

131. Die Thatsache der Erfahrung ist nicht wahrnehmbar und doch existent.

Eine solche Thatsache giebt es. Es ist die Erfahrung selbst, es ist das Bewusstsein, es ist die Wahrnehmung selbst.[295] Man nimmt seine Wahrnehmungen nicht wahr. Man sieht nicht das Sehen. Man erfährt die Erfahrung nicht; sonst müsste man die Erfahrung der Erfahrung wieder erfahren. Man tastet, hört und sieht nicht die Existenz des Bewusstseins. Trotz dessen ist das Bewusstsein und die Erfahrung und die Wahrnehmung das Sicherste, was es giebt. Wenn wir nun schon früher gezeigt haben, dass die Wahrnehmung nur durch Materie möglich ist, dass die Erfahrung und das Bewusstsein nur ins Spiel tritt durch materielle Bewegungen, so ist das Dasein der Erfahrung und des Bewusstseins selbst nach dem Grundsatz der Identität der Beweis für die Existenz der Materie. Wenn ich mir meiner als denkend und anschauend bewusst bin und sowohl das Denken als das Anschauen, d. i. Raum- und Zeitanschauung nur durch die Materie ins Spiel treten können, so ist das Dasein meines Bewusstseins der Beweis für die Existenz der Materie nach dem Grundsatze der Identität.[296]

132 Einzigartigkeit des Beweises für die Existenz der Materie.

Dieser Beweis ist einzig[297] in seiner Art; denn es giebt nur Einmal mein Bewusstsein, sowie meine Wahrnehmungsfähigkeit, meine Erfahrung. Es trifft hier die collective Einheit des Begriffs sogar mit der distributiven Einheit der Gegenstände zusammen. Weil es nur eine Erfahrung giebt in ihrer Form, giebt es auch nur eine Materie (forma dat esse rei);[298] weil es nur ein Bewusstsein meiner selbst giebt, giebt es nur einen anschaulichen Gegenstand des Bewusstseins: die Materie in ihren verschiedenen Zuständen; weil es nur ein Wahrnehmungsvermögen giebt, giebt es nur einen Gegenstand der Wahrnehmung, welcher freilich so vielfach gegliedert ist, als die Wahrnehmungsfähigkeit Empfindungsmöglichkeit zeigt. Das Analytisch-allgemeine,[299] wo Eins in Vielen

301. Man muß nicht vom Object sondern der Erfahrung des Subjects u. was sie enthalten kann anfangen. — Wenn der Wärmestoff nach denen a priori ihm beygelegten Attributen das objective Gantze der bewegenden Kräfte der Materie vorstellt: eben derselbe aber auch nach diesem Begriff das subjective Ganze (die Gesammteinheit) aller Warnehmungen in Einer Erfahrung enthält so ist die Existenz des Wärmestoffs mit dem Begriff der Zusammenstimmung der Warnehmungen zu Einer möglichen Erfahrung einerley; denn die Einheit ist objectiv in Ansehung der bewegenden Materie aber auch subjectiv in Ansehung der Gesammtheit der zu Einer Erfahrung gehörenden Vorstellungen als das Subject bewegender Kräfte

Also stimmt der Satz von der Existenz des Wärmestoffs mit der Erfahrung mit dem Princip der Möglichkeit Einer Erfahrung überein. Das Ganze Einer Erfahrung der bewegenden Kräfte der Natur ist also auch (Kant bricht hier ab ohne Fortsetzung) (als absoluter Einheit) überein. Der Wärmestoff wird als die Basis der bewegenden Kräfte der Materie categorisch behauptet (ist absolut gegeben) und ist nicht ein blos hypothetischer Stoff, dergleichen man annimmt um Phänomene dürftig zu erklären und der Beweis 12. Conv. VII. S. 2. (R. I. S. 127. Z. 12/28 u. 36/38.)

und das Synthetisch-allgemeine, wo Viel in Einem ist, decken sich in diesem einzigen Falle. Der Begriff der Materie verbürgt nicht ihre Existenz; aber die Möglichkeit des Eintrittes des geistigen Lebens verbürgt ihr Dasein.[300])

133. Unterschied des ontologischen Beweises und des Beweises für die Existenz der Materie.

Es ist dies nicht ein erschlichener Beweis, wie z. B. der Beweis für das Dasein Gottes bei Descartes, welcher meinte, weil der Begriff Gottes eine Unendlichkeit bei sich führe, er aber nur ein endlicher Mensch sei, darum könne er den Begriff nicht aus sich, sondern müsse ihn von Gott haben. Es ist auch nicht ein Schluss von der Wirkung auf die Ursache.

Dieser Beweis lautet einfach: Das Dasein des Bewusstseins enthält das Dasein der Ursache des Eintritts des Bewusstseins. Nun wird ein Mensch erweckt, d. i. zum Bewusstsein gebracht durch materielle Bewegungen, also sind diese so sicher als das Bewusstsein. Da nun das Bewusstsein absolut sichere Thatsache ist, ist auch das Dasein der Ursache des Bewusstseins, d. i. der materiellen Schwingungen, absolut sichere Thatsache. Aber freilich gehört dazu vor allem die Einsicht, dass das Bewusstsein stets das Bewusstsein eines Gegenstandes ist und dass der Raum und die Zeit keine Gegenstände des Bewusstseins als leere Formen der Wahrnehmung sind, sondern nur ins Spiel treten auf materielle Reize hin. Erst bei dieser Einsicht ist der Gegenstand des Bewusstseins der erfüllte materielle Raum nach der Regel der Indentität, so sicher als das Dasein des Bewusstseins selbst, d. i. absolut sicher.[301])

302. Diese Attribute obgenannter Materie stehen (wie es auch in einer Eintheilung nach Principien a priori seyn muß) in ihrer Ordnung nach dem System der Categorien, der Qvantität, Qvalität, Relation und Modalität. — 5. Conv. XII. S. 3. Z. 10 v. u. (R. IX. S. 138. Z. 16/19.)

303a. Alle Räume sind also mit Materie erfüllt; aber es muß doch auch Bewegbarkeit dieser Materie wenn gleich nicht Ortverändernde (facultas locomotiua) doch in seinem Platz innerlich bewegende und continuirlich bewegte Materie (interne motiua) seyn; weil an jedem Orte Gegenstände äußerer Sinne und zwar mit bewegenden Kräften versehen seyn müssen ohne welchen als einem raumerfüllenden Stoffe jene in ihrer Ruhe kein Gegenstand möglicher Erfahrung seyn würde. 2. Conv. IX. S. 4. Z. 21 v. o. (R. V. S. 116. Z. 13/25.)

303b. Agitation (Schwungsbewegung) ist die, welche sich selbst wiederholt. 5. Conv. XI. S. 2. (R. IX. S. 136. Z. 11/12.)

303c. Alle bewegende Kräfte (vires mouentes) werden einander, als bewegend (realiter) als + a und — a nicht blos logisch als a und non a entgegengesetzt. In der wirklich entgegengesetzten Bewegung begriffen heißen sie vires agitantes und wenn diese in wechselnder Anziehung und Abstoßung bestehen als lebende Kräfte (nicht als Lebenskräfte) Wenn alle Materie in einem Ganzen verbunden als ein System innerer beständig agitirender Kräfte gedacht wird nicht als ortverändernd (vires locomotiuae) sondern als innerhalb bewegend (interne motiuae) so wird die Materie als nach dynamischen Principien der Naturphilosophie ist sie locomotiv nach mathematischen bewegend gedacht. 12. Conv. (R: I. S. 119. Z. 22/31.)

304a. **Von der ersten Bewegung und der uranfänglich bewegenden Materie.** (materia primitiue movens)

Die Materie mit ihren bewegenden Kräften kann eine Bewegung nur in so fern anheben als sie sich selbst äußerlich (vis locomotiua) oder ein jeder Theil derselben respectiv gegen den anderen mithin sie sich innerlich in Bewegung setzt (vis interne motiua). — Aber ein jeder absolute Anfang der Begung einer Materie ist undenkbar; wird er aber eingeräumt so ist auch das Aufhören oder die Verminderung derselben eben so undenkbar weil das Hindernis oder der Wiederstand im Aufheben derselben eben so wohl eine bewegende Kraft in der Entgegensetzung ist. — Einem ersten Bewegen (primus motor)

Dritter Abschnitt.

Das Wesen der Materie.

134. Die positiven Bestimmungen des Wesens der Materie.

Wir können nun daran gehen, das Wesen der blossen Materie, so wie sie keinen Sinnen zugänglich ist, als einen Gegenstand der Erfahrung bis ins Genaueste zu bestimmen, sowohl positiv wie negativ. Wir können sagen, *es kommen ihr alle Eigenschaften zu, welche auf der blossen Gehirnthätigkeit beruhen, und es kommt ihr keine Eigenschaft zu, welche irgend einer Organthätigkeit bedarf.*

Das *positive* Wesen der Materie als Grundstoff der Welt ist also, dass sie die Einheit der Synthesis der Kräfte ist, welche in Raum und Zeit und Bewegung Schwingungen erfahrbar, d. i. unter Functionen der Erkenntniss darbieten.[302] Materie ist ein erfahrbares Bewegtes.[303]

135. Woher die Schwingungen stammen?

Sofort entsteht die Frage: Wo kommen diese Bewegungen, diese Schwingungen her, anders gesagt: Was brachte die Materie in Bewegung?[304] Die theologische Frage nach einem primus motor ist hier ausgeschlossen; denn es handelt sich um Physik. Dann ist keine andere Antwort möglich als: die Materie erhält diese Schwingung aus nichts Anderem als aus sich selbst. Wäre etwas Anderes da, welches der Materie die Schwingungen aufzwänge, so müsste es ja, da die theologische Antwort „Geist" ausgeschlossen ist, wiederum nur Materie sein.

Nun ist die Materie ein Ganzes, und wie es nur einen Raum und nur eine Zeit giebt, so giebt es nur eine Materie. Die Behauptung aber, die Materie ist ein ewig sich selbst zu Schwingungen agitirendes System von Kräften, hat für den der Transscendentalphilosophie Kundigen etwas sehr Bedenkliches; denn sie hat grosse Aehnlichkeit mit den Antithesen der Antinomien der Kritik der reinen Vernunft, deren erste lautet: „Die Welt ist dem Raume und der Zeit nach unendlich und ewig."

müßte man Spontaneität d. i. ein Wollen beylegen welche der Materialität völlig wiederspricht — — — Nun folgt der nicht aus der Physik entlehnte und so empirische sondern zum Übergange von den metaph. A. Gr. der NW. gehörende a priori geltende Satz:

„Es ist eine im Gantzen Weltraum als ein Continuum verbreitete alle Körper gleichförmig durchdringend erfüllende (mithin keiner Ortsveränderung unterworfene) Materie welche man mag sie nun Aether oder Wärmestoff ꝛc. nennen kein hypothetischer Stoff ist (um gewisse Phänomene zu erklären und zu gegebenen Wirkungen sich Ursachen mehr oder weniger scheinbar aüszudenken) sondern als zum Übergange von den met. A. Gr. der NW. zur Physik nothwendig gehörendes Stück a priori anerkannt und postulirt werden kann.“

Erster Satz.

Der Unterschied der Materie in so fern ein Körper in eben demselben Raum mehr oder weniger davon enthält kann nicht atomistisch (mit Epicur) durch Zusammensetzung des Vollen mit dem dazwischen sich befindlichen Leeren erklärt werden denn der leere Raum ist gar kein Gegenstand möglicher Erfahrung (weil keine Warnehmung des Nichtseyns eines realen Gegenstandes sondern nur die Nichtwarnehmung des Seyns möglich ist). Atomen aber als dichte Körperchen die doch mathematisch untheilbar wären enthalten einen sich wiedersprechenden Begrif; denn das Räumliche ist theilbar ins Unendliche.

Folglich muß der Weltraum als gänzlich mit Materie erfüllt (ohne leere weder umschließende oder beschlossene Räume (Zwischenräume) gedacht werden denn keine von beyden sind Gegenstände möglicher Erfahrung. — Die Nichtexistenz kann nicht wargenommen werden.

2.

Es ist aber kein Ueberschritt vom Vollen durch das Leere zum Vollen als Erfahrung möglich. Denn das würde eine Warnehmung vom Nichtseyn als einem den Sinnen vorliegenden Object abgeben. Folglich ist jeder Raum in Verhältnis auf unsere äußere Sinne mit Materie erfüllt zu welchem Satz wir keine Erfahrung auch keinen auf Erfahrung gegründeten Schlus nöthig haben mithin der völlig a priori gefället werden kann. Durch den leeren Raum kann keine Wirkung der bewegenden Kräfte der Materie zu unseren Sinnen gelangen. Die Erfahrung welche die Verknüpfung von einer mit der anderen machen sollte höhrt auf einmal auf und die Materie fließt (für die uns mögliche Warnehmung) in einen Punct zusammen und nimmt keinen Raum ein Wir können vom Daseyn des uns Nahen oder Weiten nicht belehrt werden ohne eine Erfüllung des zwischen beyden Puncten liegenden Raumes vorauszusetzen wir mögen nun davon Empfindung haben oder nicht. Die bloße Möglichkeit der Erfahrung sichert schon genug und kann auch allein die Realität dieses alle Räume erfüllenden Stoffs sichern; denn sonst müßte das dazwischen liegende schlechthin Unwarnehmbare d. i. die Nichtexistenz müßte können wargenommen werden welches sich wiederspricht.

3.

Was die Zeit und hiemit den ersten Anfang das Anheben der Bewegung der Materie betrifft so ist ein solcher nicht begreiflich weil vor ihm eine leere

Während aber die Lösung dieser Antinomien in der Aufdeckung des Doppelsinns im Worte „Welt“ liegt, so dass die richtige Einsicht lautet: „Die denkbare Welt nimmt gar keinen Raum ein, die anschaubare ist grade so gross als sie erfahren werden kann,“ lässt sich für die Selbstagitation der Materie ein stricter Beweis führen. Wie nämlich die Materie an sich ist, ohne dass Jemand sie jemals erführe, kann kein Mensch wissen, weil die Frage überhaupt Unsinn ist! Es kann uns auch ganz gleichgültig sein, ob sie dies oder das wäre, weil es ja in unserer Erfahrung gar nicht vorkommen sollte und könnte.[305]) Die Materie als Gegenstand der Erfahrung muss sich stets durch materielle Bewegungen unserer Organnerven ankündigen, welche die reactiven Kräfte des Subjectes wachrufen. Diese aber setzen die Raum-, Zeit- und Bewegungsanschauung ins Spiel; also kann Materie als Gegenstand der Erfahrung stets nur ein Bewegtes und (da ausser ihr nichts ist), eine Bewegung in sich Tragendes, d. h. sich selbst Agitirendes als Weltstoff sein. Die Behauptung also, das Wesen der Materie ist ein sich agitirendes Schwingungssystem, hat zwei Beweisgründe. Der erste ist ein Querschluss der vierten Reihe*) und ist logisch und heisst: Weil es ausser ihr nichts giebt, was sie bewegen könnte, hat sie die Bewegung in sich selbst. Der zweite ist transscendentalphilosophisch und heisst: Weil Materie nur durch Bewegung erkannt werden kann, indem sie sich uns durch Bewegungen ankündigt, darum ist sie als Gegenstand der Erfahrung das erfahrungsmässig Bewegte.

*) Albrecht Krause. Gesetze des menschlichen Herzens. Lahr, Moritz Schauenburg 1876, p. 156.

Zeit und eine nachfolgende Dauer derselben angenommen werden müßte. aber die Spontaneität dieses Anfangs da sie keine andere als eine immaterielle Ursach voraussetzen läßt sondern es läßt sich von der Bewegung der Materie welche diese Zeit bezeichnet nur eine gleichförmig und beharrlich Fortdauer dieser Bewegung denken: denn die Möglichkeit der Erfahrung verstattet keinen Wechsel weder des Aufhörens noch der Zunahme weil das so viel wäre als ob sich die Zeit aufhalten oder beschleunigen ließe; eine leere Zeit aber ist kein Object möglicher Erfahrung.

Anmerkung —

Diese Beweisart der Existenz eines eigenen alle Körper durchdringenden und sie innerlich beharrlich durch Anziehung und Abstoßung agitirenden Weltstoffs hat etwas befremdliches in sich; denn der Beweisgrund ist subjectiv, von den Bedingungen der Möglichkeit der Erfahrung hergenommen, welche bewegende Kräfte voraussetzt und das Leere ausschließt um den Raum mit einer immer regen Materie zu erfüllen welche allenfalls Wärmestoff oder Aether 2c. genannt werden mag und dieser Satz a priori ohne Hypothese auf Begriffe zu gründen. — Nicht blos die Befugnis dazu sondern auch die Nothwendigkeit dergleichen allgemein verbreiteten Stoff zu postuliren hat ihren Grund in dem Begriffe desselben als hypostatisch gedachten Raumes. — Der Raum (wie auch die Zeit) ist eine Größe die nicht existiren kann ohne blos als Theil eines noch größeren Ganzen. Da es aber ungereimt ist daß da Theile nothwendig Gründe der Möglichkeit eines Ganzen sind ein Ding an sich blos als Theil existiren könne denn das Ganze muß zuerst gegeben seyn damit das Mannigfaltige in ihm als Theil gedacht werde. 2. Conv. VII. S. 2 u. 3. (R. V. S. 101,18—105,2)

304b. Wenn ein erster Anfang der Bewegung der Materie im Weltraum gedacht wird so muß man sich auch ein durch seine innere Kräfte verbundenes und sich selbst begrenzendes Gantze derselben dencken; denn ohne ein solches anzunehmen würde auch kein Anfang der Bewegung gedacht werden können; ein Satz der zu den metaphysischen Anf. Gr. der N W gehört und weil dieser Form auch ein Stoff (materia ex qua) correspondirend gedacht werden muß dieser als aller physischen Beschaffenheiten (der Undurchdringlichkeit, des Gewichts des Zusammenhanges so wohl des Starren als Flüssigen) beraubt er heiße nun Wärmestoff oder Aether als alle Materie welche jene Beschaffenheit hat uranfänglich und beständig agitirend gedacht werden.

Man wird aber diesen Stoff nicht als einen hypothetischen nämlich eigentlich empirisch aus der Physik entlehnten und so zum Princip der bewegenden Kräfte der Materie erhobenen Stoff (z. B. Wärmestoff) aufstellen und ihn so betiteln können; denn er ist blos ein Gedankending: kein Gegenstand möglicher Erfahrung aber der Begrif von dem einzig-möglichen Mittel Erfahrung anzustellen in so fern diese selbst primitive Wirkung der bewegenden Kräfte der Materie auf unsere Sinne kann. 12. Conv. VI. S. 3. (R. I. S. 121. Z. 23/38).

305. Es ist aber in der reinen Anschauung des Raumes und der Zeit a priori auch der Begriff der Einheit der durchgängigen Verbindung der Materie d. i. eines beweglichen und bewegenden Stoffs enthalten welche ein Ele-

Die zweite positive Bestimmung der blossen Materie als Weltstoffs wird erzeugt durch ihre Beziehung zu Raum und Zeit. Da Raum und Zeit blosse Formen der Anschauung sind, welche gar nichts sind, sobald sie nicht materiell erfüllt, ja gar nicht einmal als Formen auftreten[306]) ohne materielle Veranlassung,[307]) so nimmt die Materie Theil an der Unendlichkeit des Raumes und der Zeit, welche nicht die Bestimmung eines Gegenstandes ist, sondern besagt, dass ein progressus in infinitum in ihr möglich ist. Sie grenzt darum nirgends an den leeren Raum und erfüllt allen Raum, welcher jemals wahrgenommen werden kann. Sie ist gleichsam der hypostasirte Raum selbst. 136. Materie ist so gross als der Raum und die Zeit.

Die dritte positive Bestimmung ist: Die Materie ist die Quelle aller Kraft, und es können Schwingungen sich wohl in einander verwandeln, aber nie erlöschen, so dass sie in anderer Wahrnehmungsform nicht wieder aus ihrem scheinbaren Tode erstehen könnten. Die Summe der Kraft ist constant wie die Summe der Materie, die weder vermehrt noch vermindert werden kann. Die Kraft ist unerlöschlich und ewig. 137. Die Summe der Kraft ist constant.

mentarsystem der bewegenden Kräfte der Materie nothwendigerweise doch nur in der Idee darstellen welches ein Gegenstand möglicher Erfahrung ist in welchem ihre bewegende Kräfte im Act der Bewegung d. i. als agitirend (wirklich bewegend) sind denn ohne das wären sie nicht Gegenstände möglicher Erfahrung weil sie gar nicht auf äußere Sinne wirketen und es kann subjectiv d. i. für die äuße Sinne in der Welt kein schlechthin leerer Raum (und eine dergleichen leere Zeit) seyn ohne daß beyde durch Materie und ihre bewegende Kräfte erfüllet würden ein Satz der seinen Beweis von keiner Erfahrung entlehnt sondern nach dem Princip der Identität schon im Begriffe der Materie als eines agitirenden Stoffs enthalten ist. — Denn das Leere (des Raumes oder der Zeit) ist selbst kein Object möglicher Erfahrung: das Nichtseyn kann nicht wargenommen werden sondern wo das Seyn schlechterdings nicht wargenommen werden kann da sind Raum und Zeit leer d. i. zwar ein Sinnen-Object (der reinen Anschauung im Subject) aber kein Gegenstand möglicher Erfahrung. 5. Conv. VI. S. 2/3. Z. 10 v. u. und 1 v. o. (R. IX. S. 108. Z. 6/24.)

306. Der Raum selbst als Gegenstand möglicher Erfahrung vorgestellt ist der Elementarstoff. Er macht den Raum sensibel heißt Wärmestoff ohne daß gerade Wärme die Function seiner Thätigkeit sey primitive Idee der bewegenden Kräfte. 2. Conv. VIII. S. 2. Z. 1 v. o. a. R. (R. V. S. 110. Z. 23/26.)

307. Wir können uns also keine Bewegung denken als in einem mit Materie erfülleten Raum der ein Continuum derselben ausmacht. Der empfindbare Raum, der Gegenstand der empirischen Anschauung desselben ist der Inbegriff der bewegenden Kräfte der Materie ohne welche er kein Gegenstand möglicher Erfahrung und als leer gar kein Sinnenobject sein würde. Dieser Urstoff der blos in Gedanken da ist mit der Eigenschaft die wir ihm beylegen müssen uranfänglich bewegend zu seyn ist nun kein hypothetisches Ding auch nicht ein Erfahrungsobject denn da würde dieser zur Physik gehören hat aber doch Realität und seine Existenz kann postulirt werden weil ohne die Annahme eines solchen Weltstoffs und der bewegenden Kräfte desselben der Raum kein Sinnenobject seyn und Erfahrung über dasselbe weder bejahend noch verneinend statt finden würde. — Von einem solchen formlosen alle Räume durchdringenden nur durch die Vernunft zu bewährenden Urstoffe von welchem wir nichts mehr als blos im Raum verbreitete und alldurchdringende bewegende Kräfte denken läßt sich seine Wirklichkeit auch vor der Erfahrung mithin a priori zum Behuf möglicher Erfahrung postuliren. 2. Conv. VII. S. 2 u. 3 a. Rande. (R. V. S. 102,33—103,24—37.)

308. Alle Materie ist mit ihren bewegenden Kräften im Raum, dieses seiner Ausdehnung nach entweder

a) Prehensibel (blos in der Berührung) der erfüllet ist oder auch in der Entfernung wirkend imprehensibel d. i. bewegend (in potentia) im Raum der nicht erfüllet ist. — Die letztere ist eine schlechterdings nicht fühlbare bewegende Kraft der Materie im leeren Raum nämlich der darinn herschenden Gravitations-Anziehung.

b) Coërcibel oder Incoërcibel in ihrer Raumeserfüllung als expansiv-bewegender Kraft (sperrbar oder unsperrbar in Ansehung ihrer

Die vierte positive Bestimmung der blossen Materie als Weltstoff ist, dass ihre Schwingungen Antheil haben an den Eigenthümlichkeiten des Raumes. So viele Dimensionen es in Raum und Zeit giebt, so viele Bewegungsrichtungen und Erscheinungen es im Raum und der Zeit giebt, so vielfach kann das Wesen der erfahrbaren Schwingungen sein; denn alle diese Eigenthümlichkeiten des Raumes, der Richtung und der Bewegung sind überhaupt nur der Möglichkeit nach[308]) da, d. h. nichts Reelles, bis die materiellen Bewegungen das Gehirn zur Thätigkeit der reactiven Kräfte des Subjectes gezwungen haben. Daher gelten alle mathematischen Gesetze nicht blos für die Bewegungen der Körper, sondern auch der Schwingungen der Materie in Molecularzuständen. 138. Materielle Vorgänge unterliegen den Gesetzen der Mathematik.

eigenen Bewegung) Der Körper für den diese Materie in ihrer Ausspannungskraft unsperrbar ist ist für diese permeabel.

c) Cohäsibel oder Incohäsibel der Trennung zweyer einander berührenden Flächen eines Körpers wiederstehend oder als Flächen-Kraft einander abstoßend.

d) Exhaustibel oder Inexhaustibel der Möglichkeit oder Unmöglichkeit einen gewissen Raum an der ihn erfüllenden Qvantität der Materie auszuleeren oder die Beharrlichkeit derselben in eben derselben Raumesgröße.

[Durchstrichen: Nota. Der Anschein einer Wortkrämerey mit so ungewohnten technischen Ausdrücken darf hier nicht befremden weil dadurch doch der Vortrag in der Exposition der Begriffe abgekürzt wird.]

1. Die bewegende Kräfte der Materie sind einander nicht logisch (wie a und non a) sondern realiter (wie a und —a) entgegengesetzt. Die Materie ist entweder ein Gegenstand möglicher Warnehmung oder kein spührbarer Gegenstand (aut perceptibilis aut absolute imperceptebilis). Nur das erstere findet statt; denn sonst wäre sie gar kein Sinnenobject und für die empirische Anschauung auf welcher Erfahrung überhaupt beruhet Nichts.

2. Die Materie ist entweder sperrbar (coërcibilis) d. i. der Umfang ihrer Wirkung im Raume läßt sich durch andere Materie einschränken, in so fern sie in Ansehung eines äußeren Körpers im Verhältnisse der Berührung ist welche eine expansive Kraft derselben voraussetzt (wie etwa die Luft) — oder sie ist unsperrbar (incoërcibilis) mithin alle Körper sind für sie permeabel, wie man sich etwa den Wärmestoff denkt. Die Materie kann hiebey sperrbar seyn ihre Wirkung aber dennoch unsperrbar wie in der Gravitationsanziehung welche als actio in distans angenommen werden muß.

3. Sie kann in einem Raume gänzlich oder zum Theil erschöpfbar (exhaustibilis) oder unerschöpflich (inexhaustibilis) seyn weil jederzeit andere ihn die Stelle des von ihr verlassenen Raumes eintritt.

4. Der Zeit nach ist die innere Bewegung der Materie entweder transitorisch oder perennirend entweder der Qvantität der Materie oder ihren Kräften nach.

Könnte auch durch die Ausdrücke perceptibel und imperceptibel (immediate) benannt werden. Raum und Zeit können nicht empfunden. Die Form der Anschauung der Gegenstände in denselben ist nicht empirisch sondern a priori gegeben. Die bewegende Kräfte der Materie enthalten das Materiale der Empfindung welches durch das Bewustseyn des Zusammensetzens des Mannigfaltigen in dieser Anschauung den Erfahrungsbegriff derselben ausmacht und das Reale der Sinnenvorstellung darbietet wodurch der Gegenstand perceptibel wird. 2. Conv. V. S. 3. (R. V. S. 90. Z. 1 v. o.)

309. Das Elementarsystem der bewegenden Kräfte der Materie enthält also behufs des Princips der nothwendigen Übereinstimmung derselben mit den Bedingungen Einer möglichen Erfahrung im Gantzen der Objecte desselben die Annahme (Hypothesis) der Ausschließung alles Leeren im Raume zwischen dem Vollen und den Begrif eines Continuum des erfülleten Raums nicht als eines hypothetischen — d. i. zur Erklärung gewisser Erscheinungen

Die fünfte positive Bestimmung der blossen Materie als Weltstoff ist: Aus dem Wesen der blossen Materie lassen sich Gründe für die Verschiedenheit der Kräfte und der Schwingungen nicht aufstellen. Materie ist ein einförmiges Continuum,[309]) welches sich in allem Materiellen wiederfindet, d. h. alle Körper gleichartig durchdringt. Ebensowenig lassen sich die Gestaltungen und die Zeitdauer aus dem blossen Wesen der Materie ableiten, d. h. sie ist formlos und grenzenlos. 139. Materie ist ein einförmiges Continuum.

ausgedachten — sondern als unmittelbar zur Möglichkeit der Erfahrung gegebenen Stoffs ohne dessen Agitation die ohne einen assignabelen Anfang oder Ende zu haben durch beständig reciprocirende Anziehung und Abstoßung die Basis aller bewegenden Kräfte ist ein Theil des Weltraums oder auch das ganze Object der ohne die äußeren oder inneren Anschauung im Raume und der Zeit zwar seyn aber kein Gegenstand möglicher Erfahrung seyn würde. 5. Conv. VI. S. 3. Z. 6 v. o. (R. IX. S. 108/109. Z. 25/6.)

310. Definition

Unter dem Begriffe des Wärmestoffs verstehe ich eine allverbreitete, alldurchdringende, innerlich in allen seinen Theilen gleichförmig bewegende und in dieser inneren Bewegung (agitation) beharrlich begriffene Materie welche ein den Weltraum als Elementarstoff einnehmendes (occupans) und zugleich erfüllendes (replens) absolutes, für sich bestehendes Gantze ausmacht dessen Theile in ihrem Platze (folglich nicht locomotconcussorisch- nicht progressiv) continuirlich einander und andere Körper unabläßig agitirend das System in beständiger Bewegung erhalten und als äußeres Sinnenobject die bewegenden Kräfte enthalten.

Diese Materie wird zu Folge obbenannten Attribute auch negativ charakterisirt: als imponderabel, incoërcibel, incohäsibel und inexhaustibel weil das Gegentheil dieser Beschaffenheit jenen wiederstreiten würde. — Wägbarkeit, Sperrbarkeit, Zusammenhängen, und Erschöpfbarkeit setzen bewegende Kräfte voraus die jenen entgegengesetzt wirken und die Wirkung derselben aufheben. 12. Conv. VII. S. 1. (R. I. S. 123,9—124,8.)

311. Diese Materie wird man sich eben darum auch als imperceptibel denken weil die Organe der Warnehmung selbst auf ihren Kräften beruhen. — 12. Conv. IV. S. 1. (R. I. S. 106. Z. 9/11.)

312. Die Materie also welche die Starrigkeit wirkt muß imponderabel seyn. Da sie aber auch innerlich-durchdringend seyn muß weil sie rein dynamisch ist so muß sie auch als als incoërcibel und im ganzen Weltraum verbreitet als ein für sich bestehendes Continuum gedacht werden wovon man sich schon sonst unter dem Nahmen des Aethers nicht durch Erfahrung sondern a priori (denn kein Sinn kann das Werkzeug der Sinne selbst als Gegenstand derselben erfahren) die bloße Idee erdacht hat

Es muß ein Negativ-flüssiges seyn was incoërcibel ist welches als alldurchdringende Materie dem vectis die Starrigkeit giebt durch den er die Wägbarkeit möglich macht. Die positivflüssige Materie welche ponderabel und tropfbar ist ist coërcibel

Diese Materie wird man sich eben darum auch als imperceptibel denken weil die Organe der Warnehmung selbst auf ihren Kräften beruhen. — Man wird sie aber weder flüßige noch veste Materie sondern als eine solche benennen welche alle Körper zu dem einen oder dem andern macht nach dem die expansibele Materie an ihrem Orte (non per vim locomotiuam) durch erschütternde Bewegung wirkt und die Elemente derselben nach Verschiedenheit ihrer Ponderabilität und Expansibilität in Bewegung setzt

Wir kommen zu den negativen Bestimmungen[310]) der Materie. Das Princip derselben ist: alle Eigenthümlichkeiten und Zustände materieller Art, welche durch specielle Organe vermittelt werden, kommen der blossen Materie als Weltstoff nicht zu. Man wird also von der Materie ein Doppeltes aussagen können: Dieselben Eigenschaften, welche ihr als blosser Materie nicht eignen, kommen ihr als specificirter Materie in Wirklichkeit zu. 140. Die negativen Bestimmungen der gestaltlosen Materie.

Wir bedürfen z. B. das Auge, um Licht wahrzunehmen. Augen sind nur empfänglich für 3 –700 Billionen Schwingungen, darum zeigen sie uns nicht die blosse Materie, sondern die Materie in einem besonderen Zustande. Ebenso ist es mit den Ohren. Es giebt also kein peripheres Organ[311]) für die Wahrnehmung der blossen Materie; also ist sie imperceptibel oder imprehensibel.[312]) Da die Organe der Wahrnehmung selbst auf ihren Kräften beruhen, ist sie für dieselben imperceptibel.

Die positive Flüßigkeit ist entweder eine elastisch sich in wechselseitiger Berührung abstoßende Materie z. B. Luft oder eine solche welche jede andere ponderabele abstoßend macht und selbst incoërcibel ist.

Die Starrigkeit der Materie wodurch sie fähig ist als Maschine bewegende Kraft auszuüben bedarf also selbst einer die Maschine selbst constituirenden bewegenden Kraft nämlich des Coërcirens der ponderabelen einander abstoßenden sie in einer gewissen Richtung zu beschränken von der sie nicht abweichen können, durch eine Materie die selbst imponderabel ist der Theile des Hebebaums mithin der bewegenden Kraft einer anderen Materie welche selbst imponderabel ist um den Hebelarmen die Starrigkeit gleich als Anziehung oder eine ihr gleich geltenden wirkliche aber innere Bewegung in der geraden Linie derselben zu verschaffen ohne welche es keinen Hebel als Instrument des Wägens geben die Materie des Hebels selbst subjectiv unwägbar sein würde.

Es muß also eine unwägbare Materie geben die alle Körper (auch die Schaalen der Waage) durchdringt mithin selbst unwägbar mit dieser Eigenschaft aber des Alldurchdringens und der ihr correspondirenden jedes andern Körpers alldurchdrungen zu werden (für alle Körper permeabel zu seyn) sich als incoërcibel und nur sperrbar durch sich selbst worauf die Starrigkeit der Materie beruht so doch dieselbe zugleich 12. Conv. IV. S. 1. (R. I. S. 105,8—107,5.)

313a. Es muß eine Materie seyn durch welche die practische Wägbarkeit möglich ist ohne für sich ein Gewicht zu haben die Sperrbarkeit ohne äußerlich coërcibel zu seyn die Cohäsion ohne innerlich zusammenzuhängen endlich die Erfüllung aller Räume der Körper ohne Erschöpfung oder Verminderung dieses [ausgestrichen: „innerlich"] all-durchdringenden Stoffs und zwar darum weil alle mechanisch- d. i. äußerlich bewegende Kräfte als Erscheinungen nur durch die dynamische möglich sind und dieser ihre Wirkung die Erfahrung möglich macht. Die Materie mit dieser ihrer ursprünglich und unabläßig agitirenden Kraft (Wärmestoff genannt ohne doch hiebey eine gewisse Wirkung aufs Gefühl dabei einzumischen) wird hier nach einem Princip a priori d. i. der Nothwendigkeit dieser Bewegungen nicht als hypothetischer Stoff sondern als ein solcher mit dessen als einer absoluten Gantzen Anziehung und Abstoßung aller seiner Theile die Bewegung uranfänglich anhebt (welcher Zustand weiter nicht erklärlich ist) postulirt wird; weil wirklich ein solches Verhältnis der innerlich bewegenden Kräfte mit dem Begriffe eines absoluten Ganzen der wirkenden Ursachen der Bewegung identisch, die erste Ursache aber in ihrem Actus (wie alle erste Begebenheit) freylich unerklärlich ist. 12. Conv. VI. S. 3. (R. I. S. 122. Z. 5—23.)

313b. Anmerkung II.

Die Eigenschaften dieses Weltstoffs sind: daß er 1) unwägbar (imponderabilis) ist: denn die Wägbarkeit setzt das äußere Vermögen einer Maschine mithin bewegende Kräfte eines Körpers voraus als Werkzeugs der Bewegung welches aber selbst allererst innerlich bewegende Kraft eines durchdringenden Stoffs bedarf der dazu geeignet ist vermittelst der inneren Bewegung der Bestandtheile des Hebezeugs ein solches Bewegungsvermögen hervorzubringen. — 2.) unsperrbar (incoërcibilis) denn der diese Materie sperrende Körper (das Gefäß) könnte diese seine Kraft nur von der Eigenschaft entlehnen die man

1. Die Schwere als das Kennzeichen der Materie, welches ihr am eigenartigsten gebührt, ist nur durch die Waagschale und durch die Muskelanstrengung, d. i. durch eine Organthätigkeit wahrnehmbar;[313]) also gebührt sie der Materie nicht als solcher, sondern nur unter bestimmten Umständen der Erfahrung. Die blosse Materie, soweit sie nicht durch unsere Sinne wahrgenommen wird, ist imponderabel. 141. Die gestaltlose Materie ist imponderabel.

Man halte es nicht für einen Widerspruch, wenn anderswo Kant gesagt hat, imponderabele Materie sei contradictio in adjecto; denn es ist hier von materia soluta nicht von materia ligata die Rede.

2. Alle Grenzbestimmungen materieller Gegenstände gehen von der Wahrnehmung des Organs aus. Die Materie in sich kennt keine Grenzbestimmung. Wo eine Kraft aufhört, wo ein Schwingungssystem sein Ende erreicht und ein anderes beginnt, welches nur durch eigenartige Kraft geschehen kann, entsteht eine Grenze.[314]) Eine Kraft sperrt die andere, aber keine Kraft ist eine solche, dass sie den Einfluss einer anderen Kraft ignoriren könnte. Das System aller Schwingungen kann nicht gesperrt werden, ist nicht coercibel. 142. Die gestaltlose Materie ist incoercibel.

voraussetzen muß um der Expansion dieses Stoffs zu wiederstehen. Dieser Stoff kann sich nur selbst beschränken für alles Andere ist er durchgänglich. — 3.) unzusammenhängend (incohaesibilis) in Ansehung aller seiner Theile weder als flüßige noch als veste Materie sondern abstoßend. — Unausleerbar (inexhaustibilis) auch in Ansehung der kleinsten Qvantität.

Alles dieses im Ganzen dieses Weltstoffs betrachtet. 2. Conv. IX. S. 2. Z. 6 v. o. (R. V. S. 112/113. Z. 19/14.)

314. Die Stratification der ponderabelen Materie macht die Coercibilität der Materie aus die an sich es nicht ist. 12. Conv. V. S. 1. (R. I. S. 112. Z. 31/32.)

315. Am Rande: Der Raum selbst als allgemeiner Inbegrif der bewegenden Kräfte der Materie ist Object (der Möglichkeit) der Erfahrung weil er nicht leer seyn kann sondern in sich selbst in allen Puncten desselben jeder an seinem Ort bewegt und bewegend seyn muß. Die Lagen Richtungen und Weiten sind der Messung nach allen 3 Dimensionen unterworfen. Aber wodurch kann er bezeichnet seyn wenn doch als leer gedacht wird. 2. Conv. IX. S. 1. (R. V. S. 112. Z. 22/27.)

316. Die Materie kann nicht an den leeren Raum grentzen noch ihn in sich schließen.

Er ist kein Object möglicher Erfahrung. Ist also eine Materie im Raum so ist sie allerfüllend und zwar nach dem Princip der Möglichkeit der Erfahrung.

Diese Materie ist auch wie der Raum in allen Körpern denn diese sind nur durch jene möglich weil ohne sie alles leer wäre. Diese Materie ist die Basis der Existenz jeder andern. Er ist durch sie erfüllt.

Der Beweis hat einen negativen Grund. 5. Conv. VI. S. 4. Z. 9 v. u. a. R. (R. IX. S. 112. Z. 29/35.)

317a. Die Basis aller möglichen Warnehmungen der bewegenden Kräfte der Materie im Raume und in der Zeit ist der Begriff eines Elementarstoffs der blos in seinen eigenen Theilen anziehend und abstoßend überal im Weltraume verbreitet sich selbst innerlich continuirlich bewegend ist und von dem der Begrif zum alleinigen Princip der Möglichkeit der Erfahrung von einem absoluten Ganzen aller innerlich bewegenden Kräfte der Materie gemacht wird und nach der Regel der Identität als ein solches erkannt wird.

Diese Form eines solchen alldurchdringenden allverbreiteten und an seiner eigenen Stelle continuirlich bewegenden Weltstoffs characterisirt nun die ursprünglich bewegende Materie nicht zu einem blos hypothetischen Stoffe als gedichtet um gewisse Phänomene nach gegebenen Erfahrungsgesetzen zu erklären sondern zu einem realen, existirenden, Stoff, nach dem Princip der Möglichkeit der Erfahrungen selbst und verschafft dadurch dem Begriffe desselben objective Realität. 2. Conv. VIII. S. 1. (R. V. S. 107. Z. 3/18.)

317b. Anmerkung

Diese indirecte Beweisart nicht objectiv aus Erfahrung (empirisch) sondern aus dem Princip der Möglichkeit der Erfahrung überhaupt (a priori) folglich subjectiv Beweis zu führen hat etwas Befremdliches an sich; denn eine

Ebenso wie das Getrenntsein in Grenzen, ist auch das Verbundensein innerhalb der Grenzen keine Eigenthümlichkeit der Materie als solcher. Zu einer Verbindung gehören specielle verbindende Kräfte. Daher ist die Materie als solche incohaesibel, und erst die durch die Organempfindung zugeführten materiellen Daseinsweisen sind cohaesibel. 143. Materie ist incohaesibel.

Es giebt für kein Organ die Möglichkeit, an einer Stelle, an welcher Etwas früher erfahren wurde, das Nichts zu erfahren.[315] Man kann dort, wo früher ein blauer Gegenstand gesehen wurde, einen grünen Gegenstand sehen; man kann, wo früher Licht gesehen wurde, später Finsterniss und Nacht sehen; man kann auch überhaupt aufhören zu sehen; aber man kann doch ein Nichts nicht sehen. Es kann kein materieller Raum von der Materie entleert werden, sie ist inexhaustibel, sie ist nothwendig immer da (perpetuitas est necessitas phaenomenon). Wohl kann es vorkommen, dass man z. B. mit dem Tastsinn nichts mehr wahrnimmt; dann ist die Materie imperceptibel secundum quid; aber sie ist nicht entflohen und ausgeleert; denn sonst würde keine Raumvorstellung für die der Materie entleerte Stelle möglich und eingetreten sein.[316] 144. Die Materie ist inexhaustibel.

solche Schlusart scheint überall nicht folgerecht und möglich zu seyn. — Man will wissen ob so etwas als der im Universum verbreitete alldurchdringende Stoff (er heiße nun Wärmestoff oder Aether oder sonst wie) existire und bekommt zur Antwort daß wenn er nicht existirte selbst die Möglichkeit der Erfahrung von einem solchen unstatthaft seyn würde welche doch a priori feststehend nicht bezweifelt werden kann. — Diese Schwierigkeit wird auf folgende Art gelöset.

Alles Leere im Raum oder der Zeit ist schlechterdings kein Object möglicher Erfahrung weil es kein Gegenstand des äußeren oder inneren Sinnes ist. Dem ungeachtet ist es doch kein Unding (nihil negatiuum) Das Nichtseyn des Objects wiederspricht sich darum nicht.

Daß ein Stoff im Weltraume existire der die Basis aller bewegenden Kräfte der Materie ausmache kann a priori schon nach Princip der Identität schon daraus gefolgert werden weil selbst die Wirklichkeit (actualitas) des leeren Raums ohne Begrenzung durch den vollen kein Gegenstand möglicher Erfahrung seyn würde.

Erfahrungssatz. Es existirt Materie mit ihren bewegenden Kräften. Diese sind entweder primitiv (oder auch der Zeit nach uranfänglich bewegend) oder derivativ in Einem Raum in Gemeinschaft. Diese Wechselwirkung aber setzt ein continuum derselben voraus und zwar als Einheit und Gleichartigkeit des Stoffs Zusammenstimmung des Ganzen zum Princip der Möglichkeit der Erfahrung überhaupt. Gleichwie nun nur Ein Raum und nur eine Zeit ist wenn man beyde gleichsam hypostasirt (sie zu wirklichen Gegenständen der Erfahrung macht) so liegt beyden eine Materie zum Grunde welche die bewegende Kräfte welche blos zur Erfahrung überhaupt gehören zum Grunde legt die nichts anders als Anziehung und Abstoßung in wirklicher Bewegung in ihrem Begriffe von der Materie überhaupt enthalten

* *

Das Bewegliche in so fern es nur durch die Bewegung eines Anderen bewegend ist, ist mechanisch-: in so fern es aber uranfänglich durch seine eigene Kraft bewegend ist, ist dynamisch bewegt.

Die mechanisch bewirkte Bewegung ist nicht uranfänglich und der bewegte Stoff bedürfte einer anderen bewegenden Materie um ihn in Erregung zu bringen. — Da nun aber um eine Bewegung anzufangen der Materie eine Spontaneität angeeignet werden müßte, und dies dem Begriff von bewegenden Kräften einer Materie wiederspricht eine Bewegung aber von einer vorhergehenden abzuleiten einen Rückgang der Ursachen ins Unendliche voraussetzt so kann das dynamische Princip der Bewegung nichts anders bewirken als ein Postulat einer im Raum und der Zeit end- und anfangslos bewegte und bewegende Materie welche ins Unendliche getheilt alle Materie Bewegung enthält.

Die Function des Existirenden im Raum so fern es seinen Theilen nach abstoßend bewegende Kraft hat ist Materie Etwas Existirendes im Raum hat jederzeit bewegende Kraft und ist mobil.

* *

Wenn so I. Kant den Stoff, aus welchem die Welt gezimmert ist, als einen imperceptiblen, imponderablen, incoerciblen, inexhaustiblen und incohaesiblen darstellt, so höre ich den Physiker fragen: Was soll ich mit einer solchen Materie anfangen und wozu kann sie mir in der Physik dienen? Ich antworte: *zu gar nichts, wenn sie nicht die positiven Bestimmungen hätte*, dass sie den Raum einnimmt und erfüllt, und ein System erfahrbarer Schwingungen wäre. Ich will aber die Physiker fragen: Was kann Euch eine Materie nützen, welche andere Eigenschaften noch besässe? Ihr würdet gezwungen sein zu fragen: erstlich woher Ihr die Eigenschaften kennt, und da könntet Ihr keine andere Antwort geben als: durch die Kräfte, welche sie äussert. So würdet Ihr statt einer Materie, welche das System *aller* erfahrbaren Schwingungen darstellt, eine Materie haben, welche *nur einige* erfahrbare Schwingungen hätte. Es könnten und würden dann natürlich Thatsachen in der Physik kommen, welche Euch nöthigen könnten, Euren hypothetischen, zu *engen* Begriff vom Wesen der Materie zu erweitern. Jetzt aber habt Ihr eine Sicherheit über das Wesen der Materie, welche zur Erklärung aller Thatsachen ausreichen muss. Nehmen wir doch wieder ein Beispiel! Also Ihr habt Wasser als Gas, als tropfbare Flüssigkeit und als Eis. Es ist immer dasselbe Quantum Materie, welches sich in der Verwandlung erhält. Nehmt Ihr nun Materie, welche ursprünglich eins von diesen dreien war, so habt Ihr erstens gar keinen Grund, irgend einen Aggregatzustand als den ersten, primitiven zu bezeichnen, oder Ihr handelt blos nach Eurem Belieben; zweitens fehlt, wenn Ihr die Behauptung aufstellt, Materie sei z. B. ursprünglich gasförmig, Euch jede Möglichkeit einer Erklärung, wie das Quantum derselben in verschiedenen Aggregatzuständen dasselbe bleiben könne. Es bliebe nur folgende Erklärungsmöglichkeit: Die Summe der Kraft ist dieselbe geblieben, die Erscheinungsform aber hat sich geändert. Dann ist doch aber die Summe der Kraft (d. i. der Materie *an sich*) weder gasförmig noch tropfbar, noch starr d. h. ja imperceptibel; denn wir können ja Materie nur percipiren in einem oder allen dieser Aggregat-

145. Der Nutzen der negativen Bestimmungen der gestaltlosen Materie.

Der leere Raum ist kein Object möglicher Erfahrung. Wenn er das letztere ist so ist er von Materie eingenommen und zwar in allen seinen Theilen. Das was den Raum einnimmt und dessen Existenz abgesondert von allen übrigen Eigenschaften außer der ein Gegenstand möglicher Erfahrung zu seyn ist eine den Ganzen Weltraum mit bewegenden Kräften erfüllende Materie deren Existenz durch das Princip der Identität hinreichend begründet ist: Denn der leere Raum ist kein Object möglicher Erfahrung so fern sie Wirkung bewegender Kräfte der Materie ist, denen ein für sich bestehender Stoff zum Grunde liegt dessen Bewegung nicht mechanisch sondern rein dynamisch ist weil zu dem ersteren schon

Der ganze Weltraum als ein Object möglicher Erfahrung ist in keinem seiner Theile leer sondern ein voller Raum denn der leere ist kein Object möglicher Erfahrung. Der Stoff der ihm in dieser Rücksicht beygelegt werden muß ist mit den Eigenschaften seiner Erfüllung seiner Gegenwart in Ansehung der Einnehmung und Durchdringung permeabilitas aller Räume kein hypothetischer sondern nach dem Gesetz der Identität aus Begriffen a priori hervorgehender Stoff. Denn wegen dieser Alldurchdringung ist die Einheit desselben so wie des Raumes selbst das oberste Princip der Möglichkeit der Erfahrung äußerer Sinnenwesen und weil die Materie in dem Raum für sich selbst aller anderen gleicher Art wiedersteht so ist dieser Stoff der Elementarstoff. Vermöge dessen daß er vorausgesetzt werden muß um jeder Materie ihre Stelle im Raume zu bestimmen ist er nicht ein bloßes Gedankending sondern bewegbar und bewegend aber allerwärts gleichförmig und einzig seiner Art — kann an keinem Ort weder vermehrt noch vermindert werden. — Wenn man von der Anziehung durch den leeren Raum spricht so ist das blos Idee. 2. Conv. VIII. S. 1/2. (R. V. S. 108/110. Z. 1/15.)

318. Der subjective Grund der Möglichkeit Einer allbefassenden Erfahrung ist zugleich ein objectiver Grund der Wirklichkeit des Gegenstandes dieser Erfahrung selbst. 5. Conv. XI. S. 3 a. R. (R. IX. S. 134. Z. 11/12.)

zustände. Sagt Ihr dagegen: Materie ist ein erfahrbares System von Schwingungen, welche als solche keine dieser Eigenschaften hat, so könnt Ihr die Entstehung dieser Eigenschaften aus der verschiedenen Art der Kräfte zu wirken, erklären. Kant macht Euch also den Weg frei und entkleidet Euch aller vorgefassten Meinungen, welche Eure Erklärungsarten beeinträchtigen und einschränken können. Ausserdem giebt er Euch apodiktische Sicherheit, dass Ihr in den Grundprincipien nicht irre geht; [317]) denn die Bedingungen der Möglichkeit der Erfahrung sind zugleich die Gesetze der Gegenstände der Erfahrung. [318])

319a. **Von dem a priori erkennbaren System der bewegenden Kräfte der Materie**

2. Conv. IX. S. 3. (R. V. 114. Z. 12.)

319b. **Eintheilung des Princips der Naturforschung in Ansehung der bewegenden Kräfte der Natur**

2. Conv. II. S. 3. (R. V. S. 68. Z. 23/25.)

319c. **Der Vollständigkeit der Eintheilung des Kräften Systems überhaupt nach.**

2. Conv. IV. S. 2. Z. 1 v. o. (R. V. S. 77. Z. 2/3.)

320a. Man kann diesen Theil der den Uebergang von der Met. d. N. zur Physik ausmacht die vorübende Naturwissenschaft (physiologia propaedeutica) nennen und so würde die Naturwissenschaft unter den drey Abtheilungen kommen der Metaph. der Natur, die Allgemeine Kräftenlehre (dynamica generalis) und die Physik. 5. Conv. II. Halbbogen. S. 4. (R. IX. S. 86. Z. 4/8.)

320b. Man würde also von Naturwissenschaft drey Abtheilungen machen können: 1) Metaphysik der Natur, 2) allgemeine Kräftenlehre der Materie (physiologia generalis) und 3.) Physik (physica) System der bewegenden Kräfte der Materie. 3. Conv. III. S. 3. Z. 26. (R. VIII. S. 530. Z. 18/22.)

321a. Die Abhandlung dieses Werks besteht aus Zwey Haupttheilen deren erster das E l e m e n t a r s y s t e m der Zweyte das W e l t s y s t e m nach Principien a priori vorträgt 2. Conv. XI. S. 3. (R. V. S. 120. Z. 30—32.)

321b. Der Ü b e r g a n g
von den metaphysischen Anfangsgr. der Naturw. zur Physik besteht aus zwey Systemen als Abtheilungen dem **Elementarsystem** der bewegenden Kräfte der Materie und dem **Weltsystem**

Die erste Abtheilung welche gleichsam den Vorhof (propylaeum) des zweyten ausmacht ist das **System der Categorien** unter welche die Begriffe von den bewegenden Kräften systematisch mithin nach Principien a priori ge-

Dritter Hauptheil.

Das System der bewegenden Kräfte der Materie.[319])

Erstes Buch.

Allgemeine Kräftelehre.[320])

Erster Abschnitt.

Von der Erkennbarkeit der Kräfte.

146. Der Fortschritt im Werke.

Wenn die Materie der Gegenstand der Erfahrung ist, welcher als die synthetische Einheit aller Kräfte sich darstellt, so wird es gelten alle möglichen und denkbaren Kräfte aufzuführen, so dass man sicher ist, dass auch nicht eine fehle. Sicherheit und Vollständigkeit ist aber bei empirischen Aufstellungen nie möglich; nur Principien a priori tragen diese in sich.

Sobald man so eine allgemeine Kräftelehre systematisch besässe, würde man im Stande sein, die Thatsachen der Physik auf die bewegenden Kräfte der Materie hin anzusehen, sofern sie a priori denkbar sind. Dabei würde es zwei Wege geben; man könnte von den Einzelheiten zum Ganzen, oder von dem Kosmos zu den Elementen gehen. Im ersten Falle entsteht das Elementarsystem der bewegenden Kräfte der Materie, und dieses hat Kant vollständig hinterlassen; im zweiten Falle entsteht das Weltsystem[321]), und dessen Bruchstücke finden sich in dem unvollendeten Werk: System der reinen Philosophie in ihrem ganzen Inbegriff.

Wenn wir uns nun anschicken, gleich ein System aller denkbaren bewegenden Kräfte der Materie zu geben, werden wir uns gefallen lassen müssen, von den Naturforschern mit einem gewissen überlegenen Lächeln betrachtet zu werden; denn — so ist die herrschende Meinung — weder wir noch irgend Jemand wissen überhaupt was „Kraft“ sei. Ja, nicht blos, man wisse es nicht, sondern man kann es in alle Ewigkeit hin nicht wissen. So haben ja die

ordnet werden: Es sind die der Qvantität, Qvalität, Relation und Modalität in so fern diesen durch den Verstand gedacht empirische untergelegt und sie also für die Physik als einem beabsichtigten Erfahrungssystem der bewegenden Kräfte in vollständiger Eintheilung dargestellt werden können. 9. Conv. III. S. 1. Z. 1 v. o. (R. VII. S. 415. Z. 13/25.)

322. Indessen muß doch in der Naturwissenschaft Mathematik mit der Philosophie nothwendig verbunden werden weil wenn es um die Gesetze der bewegenden Kräfte der Materie zu thun ist Bewegung mithin Bestimmung der ersteren im Raum und der Zeit welche zur reinen Anschauung gehörende Formen sind ein Begrif ist welcher jene Kräfte unvermeidlich begleitet und in concreto ohne sie kein scientifisches Erkentnis sondern nur Warnehmungen fragmentarisch an einander gereihet empirische Erkentnisse abgeben würden woraus nichts Wissenschaftliches hervorgeht. 2. Conv. IV. S. 5. (R. V. S. 82. Z. 1/9.)

grössten Naturforscher gelehrt. Hören wir darüber Laplace*) einen doch allseitig anerkannten mit Kant gleichzeitigen Naturforscher.

Laplace's Theorie (Darstellung des Weltsystems Frankfurt a. M. 1797 ist kurz die folgende:

„Um bei diesen relativen Bewegungen eine Grenze zu denken, und endlich zu festen Punkten zu gelangen, von welchen an man die absolute Bewegung der Körper rechnen könne, bildet man sich einen unbegrenzten, unbeweglichen und von der Materie durchdringlichen Raum ein. Auf die Theile dieses, wirklichen oder eingebildeten, Raumes beziehen wir in Gedanken die Lage der Körper und denken sie in Bewegung, wenn sie nach und nach mit verschiedenen Orten dieses Raumes zusammentreffen. Die Natur dieser sonderbaren Modification, vermöge welcher ein Körper aus einem Ort in einen anderen versetzt wird, ist bis jetzt unbekannt **und wird es ferner bleiben.** Man hat sie mit dem Namen der Kraft bezeichnet aber man kann blos ihre Wirkungen und das Gesetz ihrer Wirkungsart bestimmen." —

„Da die Kraft nur durch den Raum bekannt ist, welchen sie den Körper in einer bestimmten Zeit zurückzulegen treibt, so ist es natürlich, diesen Raum für ihr Maass anzunehmen. Dies setzt aber voraus, dass die Kräfte, welche nach einer Richtung wirken, sich einfach summiren. Allein dieses können wir aus Mangel einer Kenntniss von der Natur der bewegenden Kraft nicht a priori wissen und müssen daher auch noch über diesen Gegenstand die Erfahrung zu Rathe ziehen." —

„Ist aber dieser Grundsatz (sc. der Schwere) ein ursprüngliches Naturgesetz? ist es nicht blos eine allgemeine Wirkung einer unbekannten Ursache? Hier nöthigt uns die Unwissenheit, worin wir uns in Ansehung der inneren Eigenschaften der Materie befinden, stille zu stehen und benimmt uns alle Hoffnung, diese Fragen auf eine befriedigende Art zu beantworten."

Trotz dieser Verzweiflung des berühmten Physikers an der Möglichkeit einer Erkenntniss über das wahre Wesen der Materie und Kraft dürfen wir nicht glauben, dass man etwa mit Träumereien der Metaphysik weiter kommen könnte.

Wenn wir die Frage aufwerfen: Was ist Kraft? so müssen wir allein bei dem Physiker in die Lehre gehen. Nehmen wir also wieder unser altes berühmtes Beispiel der Newtonschen Gravitation. Wie kommen die Physiker dazu, das Dasein dieser Kraft 147. Kraft ist Ursache der Bewegung.

*) Ferd. Rosenberger „Geschichte der Physik, Braunschweig, Vieweg und Sohn 1887. Dritter Theil. Erste Abtheilung. p. 50—52.

Die Gelehrten, welche von der Metaphysik aus den Weg zur Anwendung derselben auf Physik suchen, finden in meiner „Populären Darstellung der Kritik der reinen Vernunft." Lahr, Moritz Schauenburg, 1882, ein Hülfsmittel. Die Gelehrten, welche von der Physik aus den Weg suchen zur Klärung physikalischer Grundbegriffe, finden dasselbe in Rosenbergers Geschichte der Physik, welcher ich die Uebersetzung der Laplace'schen Stellen entnehme.

323. Die Newtonsche (Gravitations-) Anziehung durch den leeren Raum (und durch alle andere Körper gleich als einem leeren Raum d. i. durch alle leere und erfüllete Räume ist kein Gegenstand der empirischen Sinnenvorstellung d. i. der Warnehmung und wenn sie dies auch ist der möglichen Erfahrung. Die bewegende Kraft in ihrem Kreise kann für sich nicht gefühlt und irgendwo wargenommen sondern auf sie und ihre Existenz im Raume nach den Phaenomenen, nur geschlossen werden. — Wie kann ich aber dann die anziehende Masse und die Weite vom Mittelpunkte der Bewegung in dem Raume darin sich ein anderer Körper um jenen Körper bewegt ausmitteln 11. Conv. I. S. 2. Z. 1 v. o. (R. IV. S. 610. Z. 5/14.)

324. Es ist also in einem System der Naturwissenschaft nicht zu vermeiden daß darinn nicht ein Sprung (saltus) vorgehe wenn nicht auf einen Mittelbegriff (nicht den logischen im Syllogism. der blos die Form des Schließens angeht sondern den realen welcher der Vernunft ein Object darbietet) bedacht genommen wird welcher einerseits an einen Begriff des Objects a priori andererseits an die Bedingung der Möglichkeit der Erfahrung in der dieser Begriff realisirt werden kann geknüpft ist; denn alsdann allein dient ein solcher Begriff zum Uebergange von den metaphysischen Anfangsgründen der Naturwissenschaft zur Physik der alsdann kein Sprung ist.

Dieser Begriff ist nicht der von der Materie überhaupt (dem Beweglichen im Raum) sondern den bewegenden Kräften der Materie nach besonderen Bewegungsgesetzen (der Erfahrung) deren specifischer Unterschied aber als wirkender Ursachen sich durch im Raume mögliche Verhältnisse (der Anziehung und Abstoßung) als Glieder der Eintheilung der Bewegung a priori erkennen lassen. 3. Conv. III. S. 4. Z. 23 v. u. (R. VIII. S. 529—30. Z. 9/8.)

325. Die bewegenden Kräfte der Materie d. i. die Bewegungen nach ihren Ursachen und Wirkungen betrachtet gehören einerseits zur Metaph. und Begriffen a priori. Andererseits aber zur Physik als System aus Erfahrungs-Principien z. B. die Steifheit des Hebels oder der Zusammenhang des Seils im Zuge über die Rolle oder die Bewegung auf einer schiefen Fläche. 3. Conv. IV. S. 3. Z. 14 v. u. a. Rande. (R. VIII. S. 539. Z. 27/31.)

326a. Was ist Kraft? causalitas phaenomenon. 2. Conv. V. S. 4 a. R. (R V. S. 93. Z. 23/24.)

326b. Das Wort Kraft auf Bewegung angewandt als Ursache derselben kann auch als wirkliche Bewegung vorgestellt werden in einer unendlich kleinen Zeit (also phoronomisch, nur als Ursache. — 9. Conv. I. S. 1. (R. VI. S. 346. Z. 29/31.)

326c. Das Bewegliche im Raum so fern es (sich selbst und andere Materien) bewegende Kraft hat. Was heißt hier Kraft? was die wirkende Ursache der Bewegung, mithin auch der Gegenwirkung derselben enthält. Was ist Ursache und wie ist sie vom Gesetz als einem Grunde nach einer Regel unterschieden — Bewegungskräfte (vires motrices) und bewegende Kräfte (vires mouentes) sind unterschieden. Jene sind blos Vermögen diese Thätigkeiten. 5. Conv. II. S. 3. Z. 6 v. o. (R. IX. S. 84. Z. 3/9.)

zu behaupten? Ein eigenes sinnliches Object liegt für sie nicht vor. Als Thatsachen der sinnlichen Wahrnehmung liegen die bewegten Planeten vor. Deren vielfach verschlungene Bahnen sollen aus einem einheitlichen Principe erklärbar gemacht werden. Es soll die Ursache dieser Bewegungen gefunden werden. Sobald der Physiker eine solche Ursache der Bewegung findet, gebraucht er dafür den Ausdruck „Kraft"; und umgekehrt überall, wo Kraft statuirt wird, muss unter entsprechender Bedingung Bewegung im Gefolge sein.[322]) Die chemischen Kräfte werden als Ursachen innerer Bewegungen gedacht. Im Falle der Ruhe des Gleichgewichts heben sich die entsprechenden Bewegungen, weil sie entgegengesetzt sind, auf.

148. Sind Kräfte nur erschlossen im Denken?

Ehe man sich aber der physikalischen Erklärung anschliesst: „Kraft ist Ursache der Bewegung", bedenke man als Physiker die Folgen davon. Physik ist eine Erfahrungswissenschaft und ihre Gegenstände sind sinnlich durch die Sinne wahrnehmbar. Nun sind die bewegten Gegenstände für die Sinne wahrnehmbar, z. B. leuchtende Sterne oder harte Kugeln; aber die Ursache der Bewegungen ist darum nicht wahrnehmbar durch die Sinne, weil wir kein Organ haben, mit welchem wir ebenso „Kraft" wahrnehmen, wie wir mit dem Auge „Licht" empfinden.[323]) Die Kraft wäre dann etwas nur Erschlossenes im Denken, Hypostasirtes, nicht ein real erfahrbares Etwas. Die Physik verliesse mit der Theorie der Kräfte ihr eigenes Gebiet und würde Philosophie. Wollten aber die Physiker auf die Theorie der Kräfte verzichten, so würden die Haufen ihrer Erfahrungsthatsachen unvermittelt nebeneinander stehen und der von ihr zu begreifenden Welt die Bänder fehlen, welche das Ganze zusammenhielten. Die Ursachen der Regelmässigkeit und Gemeinschaftlichkeit der Thatsachen, deren Gleichartigkeit über allen Zweifel erhaben ist, blieben unerkannt.

Hier leuchtet die Wichtigkeit der neuen Wissenschaft, welche die Verbindung von Metaphysik und Physik zum Zwecke hat, unmittelbar klar ein; denn ebenso wie sich der Physiker in das Gebiet der Philosophie verirrt, sobald er Kräfte als nicht-sinnliche Ursachen der Erscheinungen statuirt, ebenso phantasirte der Philosoph in dem Gebiet der Physik, wenn er meinte, die Natur richte sich nach seinen Gedanken. Ein solcher Glaube war ja im Alterthum; die Sterne müssten in Kreisbahnen laufen, weil der Kreis die vollkommenste Figur, die Sterne am Himmel, der Himmel der Ort der Vollkommenheit sei.

326d. Die Beschaffenheit eines Dings Ursache wovon (als Wirkung) zu seyn ist die Kraft und dieses Verhältnis heißt das Wirken (agere). — Grund kann etwas von gewisser Bestimmung seyn ohne Handlung. Dies ist ein unwirksames Verhältnis. 6. Conv. II. S. 3 a. R.

326e. Die bewegende Kraft, d. i. die Ursache der Bewegung erklärt nichts sondern ist qualitas occulta Etwas was Bewegung wirkt und was wir nicht kennen. Anstatt dieser werden wir also die Bewegung der Materie in einem Moment: da also der Körper nicht mehr in Ruhe aber auch noch nicht in Bewegung ist. Von seiten des Körpers nisus; von Seiten der Ursache der Bewegung solicitatio 2. Conv. III. S. 1. Z. 5 v. u. (R. V. S. 70—71. Z. 31/2.)

327. Noch haben die Naturlehrer an dem Wort Kraft (gleich als einer qualitas occulta einen Anstoß finden wollen Kraft ist die subjective Möglichkeit eines Dinges Ursache zu seyn. Also eine Categorie der Relation entweder als phaenomenon oder blos als noumenon betrachtet. 8. Conv. VII. S. 4 a. R.

Wo kann dann aber hier die Vermittlung liegen? Welches ist der Coincidenzpunkt[324]) beider Wissenschaften? Es ist klar, so lange die bewegten Gegenstände sinnlich wahrnehmbar, die Kräfte jedoch daraus nur erschlossene Denkgebilde sind, dass die Lehre von den Kräften überhaupt nicht in die Physik gehört. Sollte nicht aber der Ausdruck „Ursache der Bewegung" Schuld tragen, dass wir eine falsche Frage aufstellen?[325]) Kant hat sich viel mit dieser Sache beschäftigt.[326]) Die Ursache ist zeitlich vor der Wirkung. Wir sehen den Blitz früher, als wir den Donner hören. Umgekehrt, wenn wir ein rollendes Getöse hören, fragen wir uns, welches die vorhergehende Ursache gewesen sei, z. B. ein Blitz oder (im Theater) ein mit Hämmern geschlagenes Stück Eisenblech. Ist denn in diesem Sinne die Kraft zeitlich vor der Bewegung, welche sie verursacht? Wenn eine rothe Billardkugel in Bewegung ist und eine ruhende weisse Kugel trifft, ist allerdings die Bewegung der rothen Kugel früher, als die von ihr verursachte Bewegung der weissen Kugel. Ganz anders verhält es sich aber mit der Gravitation der Weltkörper gegen einander. Da kann doch von einem „vor" und „nach" keine Rede sein. Ist aber die verursachende Kraft und die verursachte Bewegung nicht zeitlich nach einander, sondern realiter zugleich, so lassen sich Kraft und Bewegung vielleicht im Denken von einander trennen, als ein „vor" und „nach", während sie in Wirklichkeit stets mit einander vereint sind.

Auf das wahre Verhältniss von Kraft und Bewegung aber kommt man, wenn man das Verhältniss des empirischen Inhaltes überhaupt zur reinen Anschauungsform überhaupt erwägt.

Die Krystalle in der Welt sind Tetraeder, Octaeder, Hexaeder. **149. Inhalte sind ohne ihre Formen nicht wahrnehmbar.** Einen Krystall, welcher ein Tetraeder ist, kann man sehen. Kann man auch ein blosses mathematisches Octaeder, Achteck oder Viereck sehen? Ganz gewiss nicht. Man kann rothe, grüne, harte Vierecke wahrnehmen, aber blosse, unerfüllte Vierecke nicht. Die Seiten des Vierecks müssen sich von der Umgegend abheben, markiren, sei es nach innen oder nach aussen, z. B. durch die Farbe, schwarz gegen weiss, und auch jeder Versuch, in der Phantasie sich Figuren zu gestalten, ruft die Lichtunterschiede in der Erinnerung zur Markirung der Grenzen herbei.

Ohne jegliche empirische Qualität der Grenze sieht man keine Grenzen einer Figur. Was heisst das? Die reine Form der sinnlichen Wahrnehmung für sich allein kann man nicht wahrnehmen. Es bedarf dazu des Inhaltes der Wahrnehmung.

328. Die Art das Empirische der Sinnenvorstellungen z. B. Stoß Druck Zug a priori in die Summe der bewegenden Kräfte zu bringen welches sonst unmöglich zu seyn scheint 10. Conv. XII. S. 2 a. R. (R. III. S. 435. Z. 21/23.)

Welcherlei Art der Inhalt sei, das ist gleichgültig. Drücken wir dies aus in Bezug auf unsere transscendentalen Vermögen. Die allgemeine Form der Ordnung von Sinneseindrücken tritt nicht ins Spiel, sobald nicht bewegende Kräfte, das Organ reizend, die reactiven Kräfte des Subjectes ins Spiel setzen. Man kann nicht ordnen, wo nichts zu ordnen ist. Man kann nicht die Formen der Empfängniss in Thätigkeit setzen, wenn nichts empfangen wird. Ein leerer Raum (sei es ein leerer Weltraum, oder ein leeres Dreieck, oder ein leerer Körper), kann nicht in unseren sinnlichen Vorstellungen, in unseren Anschauungen vorkommen. Denken können wir solchen Unsinn, aber anschauen nie. Dieser Unsinn ist nicht logischer Unsinn, als die Verbindung widersprechender Merkmale in einem Begriffe, sondern es ist transscendentaler Unsinn, als die Trennung von Erkenntnissvorgängen, welche einander bedingen.[327]) Ganz ebenso wie nun eine Form des Empfängnisses unmöglich ist ohne jeglichen Inhalt, ist es auch unmöglich, den Inhalt eines Empfängnisses zu haben, ohne die Form desselben, d. i. Kraft ohne Bewegung eines Empirischen. Und doch scheint ein Unterschied zwischen diesen Fällen zu sein. Während nämlich die Viereckigkeit eine Eigenschaft des Krystalles ist, scheint die Kraft nicht eine Eigenschaft der Bewegung zu sein, sondern deren Ursache.

Wir müssen, um diesen Unterschied zu erklären, wiederum zurückgehen in die Bedingungen der Entstehung einer jeden Wahrnehmung. Wo keine bewegenden Kräfte der Materie, sagten wir, da keine Reizung des Organs. Wo keine bewegenden Kräfte der Organthätigkeit, da keine Erweckung des Bewusstseins; da keine Reaction auf die Sinnesreize, da keine reactiven Kräfte. Wo keine activen Kräfte da keine reactiven Kräfte. Die reactiven Kräfte des Subjects sind aber nicht die activen Kräfte selbst. Welcher Unterschied zwischen reactiver und activer Kraft? Ich antworte: Die reactive Kraft ist die Antwort des Subjects in seinen activen Kräften auf die bewegenden Kräfte der Materie. Was heisst das: Sie ist die Antwort? Das heisst: Sie ist die Anwendung der activen Kraft gemäss der Sinnesreizung.[328]) Sie trägt in sich den Zustand, den Reiz empfangen, sich nach ihm gestaltet und ins Spiel gesetzt zu haben. Sie bezeichnet den Zustand des Subjects, nach welchem es nicht etwas aus sich geboren, sondern etwas empfangen hat, d. h. mit anderen Worten den Zustand, in welchem das Subject zum Bewusstsein kommt und sich des Objectes bewusst wird als eines Anderen, als es selbst ist. Wir sagten aber schon früher,

329. Daher können Bewegungen und bewegende Kräfte im Raum nach transscendentalen Principien a priori dem Princip der Möglichkeit eines Systems der Warnehmungen zum Behuf der Erfahrung vorhergehen. 11. Conv. I. S. 4. Z. 13 v. o. (R. IV. S. 616. Z. 6/9.)

330a. Denn der Raum selbst ist kein Gegenstand der Warnehmung. Er ist das System der Actionen Verhältnisse der bewegenden Kräfte der Form nach in drey Dimensionen der Anschauung a priori gegeben. 11. Conv. I. S. 4. Z. 36 v. u. (R. IV. S. 617. Z. 12/15.)

330b. Wir können uns also keine Bewegung denken als in einem mit Materie erfülleten Raum der ein Continuum derselben ausmacht. Der empfindbare Raum, der Gegenstand der empirischen Anschauung desselben ist der Inbegriff der bewegenden Kräfte der Materie ohne welche er kein Gegenstand möglicher Erfahrung und als leer gar kein Sinnenobject seyn würde. Dieser Urstoff der blos in Gedanken da ist mit der Eigenschaft die wir ihm beilegen müssen uranfänglich bewegend zu seyn ist nun kein hypothetisches Ding auch nicht ein Erfahrungsobject denn da würde dieser zur Physik gehören hat aber doch Realität und seine Existenz kann postulirt werden weil ohne die Annahme eines solchen Weltstoffs und der bewegenden Kräfte desselben der Raum kein Sinnenobject seyn und Erfahrung über dasselbe weder bejahend noch verneinend statt finden würde. — Von einem solchen formlosen alle Räume durchdringenden nur durch die Vernunft zu bewährenden Urstoffe von welchem wir nichts mehr als blos im Raum verbreitete und alldurchdringende bewegende Kräfte denken läßt sich seine Wirklichkeit auch vor der Erfahrung mithin a priori zum Behuf möglicher Erfahrung postuliren. 2. Conv. VII. S. 2. Z. 1 v. o. (R. V. S. 102—103. Z. 33/37.)

dass dies keine logische Unterscheidung wie „Ich" und „Nicht-Ich", sondern eine reale ist. Wodurch kam denn diese reale Unterscheidung zustande? Dadurch, dass diese reactiven Kräfte (des Materialen der Wahrnehmung) als empfangende Kraft niemals ohne die Form einer Ordnung ihrer selbst auftreten können, dass jedes Empfangen sofort die Form des Empfangens, d. i. den Raum und die Zeit auslöst. Also kann keine Kraft in der Welt wahrgenommen werden, ohne dass sie die bewegenden Kräfte des Subjects ins Spiel setzt;[329]) und diese können als reactive Kräfte nicht Empfängniss sein, ohne dass Raum und Zeit (in ihrer Verbindung Bewegung) die Erscheinungsweisen der Kraft bilden.[330])

Dadurch lösen sich nun alle die schweren Fragen, welche sich an das Verhältniss der Kraft zum Raum knüpfen.

150. Die Kraft ist nicht vor der Bewegung, sondern diese deren Erscheinungsform.

Erstlich Kraft ist keine Materie, sondern Materie ist die Einheit der Synthesis aller denkbaren Kräfte. Daher ist Kraft nichts für sich Bestehendes in der Realität der Dinge, sondern es ist immer die Kraft der Materie, von welcher geredet wird. Da wir aber logisch die Theile vor der Einheit der Summe denken können, obgleich die blossen Theile die Summe nicht sind, so können wir die Kräfte vor der Materie denken und einzeln erfahren, obgleich die Kräfte ohne Materie nicht sind. Wäre es nicht sicher, dass jede reactive Kraft des Subjectes stets unter der Einheit des Bewusstseins steht, so könnte man fälschlich sagen: Wir erfahren die Kräfte in ihrer Vereinzelung eher, als das System aller Kräfte: Die Materie. Aber wir wollen uns einmal erlauben, in Gedanken zu trennen, was in der Erfahrung nie getrennt werden kann. Wir können sagen, eine jede reactive Kraft des Subjects löst die Form der Wahrnehmung (Raum, Zeit, Bewegung) aus, welche nun nicht die Bewegung im Subject, sondern die im Bewusstsein gegenständliche Bewegung des Objectes ist.

151. Durch die reactiven Kräfte erfahren wir die Kräfte in den bewegten Objecten.

Da nun durch eine jede reactive Kraft des Subjects eine bewegende objective Kraft zur Erfahrung kommt,[331]) so ist die im Raume wirkende Kraft in ihrer äusseren Form als Bewegung ein ebenso sicherer Gegenstand der Erfahrung (obgleich sie ohne Materie kein Gegenstand der Erfahrung ist) als die viereckige Figur eines weissen Krystalles ein Gegenstand der Erfahrung ist (obgleich eine viereckige Figur ohne materielle Erfüllung niemals ein Gegenstand der Erfahrung sein kann). Worin beruhte also die Schwierigkeit für die Erkenntniss der Kraft durch Wahrnehmung? Darin, dass man zwei Dinge im Denken getrennt hat, welche in der Erfahrung nie getrennt vorkommen können.

331. Nicht von wann an die Bewegung anhebt sondern von wann an ich die Bewegung anfange: Nicht von wo an die Grenze der Materie anfängt sondern wodurch und wie weit sie begrenzt ist muß gefragt werden 2. Conv. VII. S. 3 a. R. (R. V. S. 105. Z. 23/25.)

332. Der erste Anfang der Bewegung als Spontaneität giebt auch sowohl eine Sphäre des Elementarstoffs und eine beständige Fortdauer der Bewegung zu erkennen 2. Conv. VII. S. 3. (R. V. S. 105. Z. 32/33.)

Die Kräfte sind nicht ohne Bewegung und die Figuren nicht ohne wahrnehmbare Erfüllung, weil die Form der Wahrnehmung nicht ohne den Inhalt des Wahrnehmbaren. Nun sind die Kräfte der Materie nur durch die reactiven Kräfte des Subjects erfahrbar.[332]) Die reactiven Kräfte des Subjectes sind aber empfangende, antwortende Kräfte. Alles Empfängniss hat seine Form in Raum, Zeit und Bewegung. Form und Inhalt des Empfängnisses sind zugleich und unabtrennbar; also ist die Kraft nur in dem Sinne Ursache der Bewegung, in welchem man den Inhalt vor der Form denkt. Man thut also vollständig Unrecht, die Kräfte zeitlich so ein paar Augenblicke vor der Bewegung zu denken, welche in ihrem Gefolge ist. Ebensowenig, wie der Inhalt ein paar Augenblicke vor jeder Form ist, ebensowenig ist die Kraft vor jeder Bewegung. Wie die Form nur die Form des Inhalts, so ist die Bewegung nur die Kraft als Erscheinung. Daher sagt Kant wörtlich:

„Kraft ist causalitas phaenomenon."

Setzen wir hier unseren Begriff von Materie ein, so finden wir: Materie ist die Einheit der Synthesis aller causalitas phaenomenon, das ist genau dasselbe als: Gegenstand der Erfahrung äusserer Sinne durch die ihr eigenen bewegenden Kräfte.

Wir werden daher, sobald wir das System aller denkbaren Kräfte aufstellen, finden, dass wir die Kräfte dem denkbaren Materiale und dem denkbaren Formale nach zu bestimmen haben, gerade so wie wir die reactiven Kräfte als Actus der Autonomie des Subjects durch die Functionen der Erkenntniss charakterisiren können.

333a. Der Uebergang enthält lauter Verhältnißbegriffe die a priori in Ansehung der bewegenden Kräfte gegeben sind und deren Anwendbarkeit auf Erfahrung (Naturforschung) besonderer Principien bedarf um zur Physik Schritte zu thun die aber selbst noch nicht in die Physik gehören 9. Conv. V. S. 4. Z. 1 v. o. a. Rande. (R. VIII. S. 437. Z. 29/32.)

333b. Die reine Physiologie hat es mit denen bewegenden Kräften zu thun die generisch zu jeder Erfahrung entweder bejahend oder verneinend erfordert werden die Physik d. i. empirische Physiologie nur mit specifischer Erfahrung.

Die reine Physiologie hat es nicht mit den Gesetzen der Natur (empirisch) zu thun sondern blos mit den allgemeinen Principien der Naturforschung wozu doch gewisse empirische Naturkenntnisse gehören. 9. Conv. V. S. 3. Z. 24 v. o. a. Rande. (R. VII. S. 436. Z. 28/33.)

334. Der Uebergang enthält blos Begriffe von denkbaren bewegenden Kräften der Materie und Gesetzen derselben deren objective Realität noch unausgemacht gelassen wird und ein System von Begriffen der Form nach gründet welchem man die Erfahrung anpassen kann. 3. Conv. VI. S. 1. Z. 16 v. u. a. Rande. (R. VIII. S. 547. Z. 31/34.)

335. Daß wir synthetische Erkentnis a priori haben können alle Sätze der reinen Mathematik namentlich der Geometrie beurkunden denn diese giebt davon die Fälle des Beyspiels. — Daß aber auch die Philosophie deren hat beweiset das System der Categorien die aus keinen empirischen Vorstellungen hervorgehen und wo ein Gebrauch derselben vorkommt ein Schematism der Verstandesbegriffe blos die Anwendung derselben auf Erfahrung betrifft an sich aber a priori blos vom Verstande ausgehen. 7. Conv. II. S. 4. (R. XII. S. 550. Z. 25/31.)

Zweiter Abschnitt.

Systematische Aufzählung der bewegenden denkbaren Kräfte der Materie.

Erste Abtheilung.

Von der Möglichkeit ein System der Kräfte aufzustellen.

Wenn wir jetzt daran gehen, das System der denkbaren bewegenden Kräfte der Materie aufzustellen, so wird doch wohl niemand so thöricht sein zu erwarten, dass ihm nun neue Kräfte, welche die Physik noch nicht beobachtet habe, aufgezeigt werden.[333]) Kräfte empirisch zu finden ist Sache der Physik, aber die gefundenen Kräfte nach Principien zu classificiren, ist Sache des Ueberganges von der Metaphysik zur Physik.[334]) 152. Neue Kräfte zu finden ist Sache der Physik.

Nun giebt es für uns Menschen kein anderes System als dasjenige, welches wir selbst in unseren Erkenntnissfunctionen als Functionen des Bewusstseins besitzen.[335]) Ausser diesen spontanen Functionen haben wir aber nichts anderes als Raum, Zeit und Bewegung, welches wir den Kräften anpassen können. Es kann daher die Classification und Systematisirung der Kraft in nichts anderem bestehen, als die Kräfte nach ihrer Quantität, Qualität, Relation und Modalität, sowie dieselben sich in der Erscheinungsweise der Kräfte, d. i. in Raum, Zeit und Bewegung darstellen, zu ordnen und zu betrachten. Die einzelnen Kräfte, welche wir erwähnen werden, sind das tägliche Brot für den Physiker, und eine empirische Zusammenstellung derselben, ein Register derselben könnte man sich aus jedem physikalischen Lehrbuche zusammensuchen. Man wäre dann aber nie sicher, dass man sie alle gefunden hätte.

336. Die 4 Classen von Categorien (Praedicamenten) geben die Eintheilung an (z. B. die Gemeinschaft der Weltkörper durch Erschütterung pulsus). Die Categorien haben hier nur zwey Begriffe weil sie einander nur wie a und —a entgegengesetzt und alle dynamisch sind d. i. auf die Existenz der Dinge hinauslaufen. 2. Conv. III. S. 3 a. R. (R. V. S. 73. Z. 31/35.)

Im Gegensatze dazu bekommt man hier die Gesichtspunkte alle, unter welchen sich Kräfte betrachten lassen nach den Functionen einer Erkenntniss überhaupt. Ja! Jede wirklich existirende Kraft kann nicht blos unter dem einen oder dem anderen Gesichtspunkte betrachtet werden, sondern muss unter alle vier Gesichtspunkte sich bringen lassen. Auch erwähnt Kant zum öfteren, dass während sonst alle Momente drei Begriffe unter sich fassen, z. B. die Qualität: Position, Limitation und Negation, in diesen Betrachtungen nur 2 Begriffe[336]) zur Anwendung kämen: Position und Negation.*)

153. Die denkbaren Kräfte zu classificiren nach Principien a priori ist Sache der Metaphysik.

*) Da ich Kant nicht zu kritisiren habe sondern nur darzustellen, überlasse ich es späteren Arbeiten darzuthun, ob diese Einschränkung nöthig sei. Ich glaube aber, dass an der Hand der Kategorientafel, welche ich in den „Gesetzen des menschlichen Herzens p. 136 ff. (Lahr, Moritz Schauenburg 1876.)“ gegeben habe, zwar nichts verändert, aber vieles ausgearbeitet werden könnte.

337a. Erklärung und Eintheilung

der

bewegenden Kräfte der Materie in so fern die Begriffe von denselben die Tendenz der metaph. Anf. Gr. der NW. zur Physik enthalten

5. Conv. XIII. S. 1. Z. 1 v. o. (R. IX. S. 141. Z. 8/11.)

337b. Das System der bewegenden Kräfte der Materie in so fern dieses zum Übergange von den metaph. A. Gr. der NW. zur Physik gehört besteht nur aus zwey Hauptstücken dem Elementarsystem wo von den Theilen zum Gantzen und dem Weltsystem wo von dem idealen Ganzen zu den Theilen fortgeschritten wird.

Des Elementarsystems der bewegenden Kräfte der Materie

Erstes Buch

Vom formalen Princip der Eintheilung der bewegenden Kräfte.

Die Eintheilung nach Principien a priori kann nicht anders als nach dem System der Categorien geschehen. Die bewegende Kräfte der Materie werden also nach ihrer Qvantität, Qvalität, Relation und Modalität zu betrachten seyn. 9. Conv. VII. S. 1. (R. VII. S. 444. Z. 9/21.)

338a. Von System der bewegenden Kräfte der Materie

Erster Theil

Das Elementarsystem der bewegenden Kräfte der Materie

Erster Abschnitt

I.

Dem Materiale der Kräfte nach sind

Die bewegende Kräfte entweder Ortverändernd (vires locomotiuae) oder innerlich bewegend (interne motiuae): Anziehung oder Abstoßung (attractio, repulsio) oder in beyden continuirlich wechselnd (oscillatio, vndulatio): wobey die in gleichen Zeitintervallen wechselnde Stöße Klopfungen (pulsus) sonst aber in unbestimmt schneller Folge auf einander Erschütterung (concussio) genannt werden welche insgesammt innerlich bewegende Kräfte voraussetzen

Zweite Abtheilung.

Eintheilung und Erläuterung der einzelnen denkbaren bewegenden Kräfte der Materie.[337]

Lasset uns daran gehen die Classification der Kräfte zu vollziehen. 154. Vom Materiale und Formale der Kraft.

Kraft ist Ursache der Bewegung: causalitas phaenomenon. Also gliedert sich die Betrachtung in die beiden Theile: von der Ursächlichkeit der Kraft und von der Bewegung infolge der Kraft. Die Kraft kann betrachtet werden nach ihrem **Materiale** und **Formale**.[338]

Dem **Materiale** nach können die Kräfte sein: im Wesen der Materie liegende, ihr eingeborene,[339] ursprüngliche (vires congenitae), von der Materie ertheilte Kräfte, welche den Ort nicht verändern und nur innerlich bewegend sind (vires interne motivae), oder es sind der Materie eingedrückte (impressae) mitgetheilte und den Ort verändernde Kräfte (vires locomotivae). 155. Ursprüngliche und mitgetheilte Kraft.

Von einer nicht ortverändernden Bewegung kann man sich nur die Vorstellung machen, dass dieselbe in continuirlichem Wechsel von Anziehung und Abstossung die Erscheinung der Oscillation bewirke.[340]

Dem **Formale** der Kräfte nach, d. i. ihrer Bewegung nach sind dieselben viel mannigfaltiger. Die Ordnung ist die der Kategorien.[341]

I. Die Kraft wirkt im Raum. Also ist es denkbar, dass sie den ganzen Raum erfüllt oder nur einen Theil des Raumes.[342] Es wäre das nicht die Grösse der Kraft (d. i. der Grad der Intensität), sondern die Beziehung (Relation) der Kraft zum Raume. Eine Kraft, welche den ganzen Raum durchdringt, heisst eine durchdringende Kraft. Eine Kraft, welche nur einen Theil des Raumes durchdringt, welche also eine Grenze im Raume hat, heisst (weil 156. Von der denkbaren Quantität der Kräfte.

Die bewegende Kraft einer Materie so fern diese nur abstoßend bewegen kann ist **Flächenkraft** d. i. eine solche die nur in der Berührung wirkt: diejenige welche unmittelbar auch in die Ferne wirkt **durchdringende Kraft** (nicht durchdringende Materie). Wenn die Materie in Substanz durchdringend ist so heißt der Körper für sie permeabel. Ist sie nur durch Thätigkeit (virtualiter) nicht mit körperlicher Gegenwart (non localiter) durchdringend so kann sie auch blos anziehend durchdringend seyn Die bewegende Kräfte der Materie sind Potenzen entweder rein dynamische oder mechanische. Die letztern gründen sich auf erstere. Das Entgegengesetzte einer bewegenden Kraft wird hier nicht logisch (wie A und non A) sondern als real (wie A und —A) verstanden.

II.

Dem Formalen der Bewegung nach

1. der **Richtung**: Anziehung oder Abstoßung

2. dem **Grade** nach: Moment der Bewegung oder diese mit endlicher Geschwindigkeit

3. der **Relation**: Nach Gesetzen des äußeren Einflusses der Körper auf einander oder des inneren der Körperbildenden Materie auf einander Mechanismus

4. der **Modalität**: von Anbeginn (der Bewegung) und in alle künftige Zeiten d. i. als nach nothwendigen Gesetzen wirkend; denn das Immerwärende ist die sinnliche Vorstellung des Nothwendigen (perpetuitas est necessitas phaenomenon). Das dessen Wirklichkeit a priori erkennbar ist

Alle diese Formen sind Gesetze a priori, zum Behuf eines Systems der bew. Kr. nicht aus den Elementen der Physik (die uns immer nur Erfahrungsgegenstände liefern) sondern aus Begriffen, denen wir jene unterordnen, gezogen und haben ihre Bestimmung nur in der Tendenz der metaph. A. Gr. der NW zur Physik.

NB. Entweder todte oder lebendige Kraft. Moment der Bewegung und Beschleunigung oder Stoß im Anfang der Berührung in Masse nicht im Flusse bewegter Körper. Letztere ist gegen die erstere unendlich. Innere nicht locomotive Bewegung undulatorisch vibratorisch concussorisch. Innerlich nicht äußerlich bewegende Potenzen — — dem Formale nach. 1. Richtung Anziehend und Abstoßend oder beydes mit einander continuirlich wechselnd. 2. Der Raumesgröße nach begrenzt oder unbegrentzt eben so auch der Zeit nach. 3. Der Zusammensetzung nach stetig oder unterbrochen. 4. Der Mannigfalt. nach homogen oder heterogen 2. Conv. IV. S. 1. Z. 1 v. o. (R. V. S. 75—76. Z. 7/31.)

338b. I

Eintheilung
Der bewegenden Kräfte
der körperl. Natur.

I. In Ansehung ihres **Ursprungs**. — Es giebt der Materie eigene nicht blos durch Bewegung mitgetheilte bewegende Kräfte, (vires congenitae, non impressae). Wenn ein Körper im Kreise bewegt ist so äußert eine sich vom Mittelpunct zu entfernen strebende Kraft (vis centrifuga); aber diese ist

die Grenze körperlicher Räume die Fläche ist) Flächenkraft. Eine Flächenkraft wirkt nur in der Berührung, eine durchdringende [343]) Kraft wirkt in allen Räumen auch in jeder Ferne (actio in distans). [344]) Darunter ist natürlich nicht verstanden: dass sie, wenn zwischen den Punkten A und B der Punkt C liegt, den Punkt C überspränge. Es giebt einfach keinen Punkt, auf welchen sie nicht wirkte, und es ist gleichgültig, wie der Raum erfüllt ist, und ob die Erfüllung der Zwischenräume sich ändert oder nicht. [345])

dem gedachten Körper nicht eigen sondern eine durch Bewegung eingedrückte Kraft und so ist es auch mit der zum Mittelpuncte hin strebenden Kraft (vis centripeta) in der Kreisbewegung bewandt. Es muß ursprünglich-bewegende Kräfte geben obgleich keine Bewegung ursprünglich ist sondern jede ertheilt ist aber doch irgend eine uranfängliche seyn muß weil sonst ein Körper sich von selbst bewegen würde welches dem Gesetz der Trägheit wiederspricht.

2. In Ansehung der **Richtung** sind alle bewegende Kräfte der Materie durch andere Materie anziehend oder abstoßend und um einen physischen Körper (ein sich selbst beschränkendes Quantum von Materie von gewisser Figur) zu bilden wird beydes zugleich erfordert.

3. In Ansehung des **Platzes** (spatium) der Bewegung ist sie entweder progressiv (sich in Masse bewegend) oder oscillatorisch d. i. in demselben Platze (seinen Theilen nach) hin und her bewegend

4. In Ansehung der **Erfüllung** des Raumes entweder nur die leere Plätze eines Körpers einnehmend oder auch die vollen einer anderen d. i. dieses seine Substanz durchdringend eine Eigenschaft die hier nur problematisch hingestellt wird ohne die Möglichkeit derselben zu verbürgen sondern nur der Vollständigkeit der Eintheilung halber nach Begriffen a priori

II

Eintheilung des Princips der Naturforschung in Ansehung der bewegenden Kräfte der Natur

Da dieses Princip a priori begründet seyn muß obgleich die genannten Kräfte uns nur durch Erfahrung kund werden und zwar auf Begriffe welche die Form eines Systems möglich machen so sieht man daß jene Eintheilung am besten nach der Tafel der Categorien verrichtet werde; mithin die bewegende Kräfte der Materie nach ihrer Qvantität, Qvalität, Relation und Modalität so wie sie empirisch bestimmbar sind in der propädevtischen Naturforschung zu untersuchen seyn werden. 2. Conv. II. S. 3. Z. 1 v. o. (R. V. S. 67/68. Z. 23/33.)

339. Wenn die Bewegung vorausgehen muß damit der Körper eine bewegende Kraft gegen einen andern habe so ist diese eine nur mitgetheilte wenn aber die bewegende Kraft vorausgesetzt werden muß damit Bewegung erfolge so ist dieses eine dem Körper natürliche (eigene) Kraft. 2. Conv. II. S. 1. (R. V. S. 65. Z. 16/20.)

340. Was den Unterschied der Wirkungen aus diesen bewegenden Kräften betrifft so ist es entweder todte oder lebendige Kraft. Die erstere ist die des Drucks (pressio) die Andere die des Stoßes (percussio) wenn dieser einen Körper als einen solchen (also in Masse) bewegend ist. Ist aber die lebendige Kraft die des Stoßes und Gegenstoßes der Theile ohne Ortveränderung des Ganzen einer gewissen Materie so heißt jene Erschütterung (concussio). Die Erschütterung in gleichen Zeittheilchen aufeinander folgender Stöße und Gegenstöße sind **Klopfungen** (pulsus): nach der Analogie mit den Schwenkungen eines Perpendikels (vibrationes, oscilationes). Sind aber diese Bewegungen nicht die bewegte Materie selbst im Ganzen fortrückend (z. B. Schall, Wellengang)

Die Entgegensetzung von Flächenkraft und durchdringender Kraft hat zum Eintheilungsgrund die Quantität des Raumes, nicht die Quantität der bewegenden Kräfte.

II. Die Erkenntnissfunctionen der **Qualität** sind Position und Negation. Jede Bewegung hat eine Richtung und, die Gegensätze der Richtung der Kraft sind Anziehung und Abstossung.[346]) 157. Von der denkbaren Qualität der Kräfte.

so heißt die Bewegung **undulatorisch**. — 2. Conv. V. S. 2. Z. 8 v. o. (R. V. S. 88. Z. 8/19.)

341. Eintheilung der bewegenden Kräfte der Materie. Erstlich ihrer **Richtung** nach Anziehung und Abstoßung. 2. Ihrem **Grad** nach Moment der Bewegung und Geschwindigkeit Stoß 3. der **Relation** nach Flächenkraft oder durchdringende Kraft 4) der **Modalität** nach ursprünglich- oder abgeleitet-bewegende Kraft progressive oder concussorische Bewegung. — Diese Eintheilung enthält a) Begriffe a priori möglicher bewegenden Kräfte, b) Vollständigkeit der Eintheilung zum Gebrauch der Physik als der empirisch gegebenen bewegenden Kräfte die nach jenen classificirt werden können und so den Übergang von der Met. zur Phys. ausmachen als welcher einen eigenen Theil der allgemeinen Naturlehre ausmacht wiewohl diese noch nicht die physica generalis ist welche nur die der organisirten und unorganisirten betrift. — Alle jene Begriffe sind a priori gedacht und denkbar und bloße Form der Zusammensetzung der Kräfte nach Verhältnis der Materie und ihrer äußern Veränderung in Raum und Zeit wo nicht das Zusammengesetzte durch Anschauung erkannt sondern nur durchs Zusammensetzen erzeugt wird.

Die Vorstellung des Zusammengesetzten als eines solchen ist nicht Anschauung sondern Bewustseyn des Zusammensetzens des Mannigfaltigen in der Anschauung. 2. Conv. I. S. 2. Z. 9 v. u. (R. V. S. 64. Z. 25|40.)

342. Die bewegende Kräfte der Materie sind entweder Anziehung oder Abstoßung in der Berührung oder Entfernung beyde als Flächenkraft oder durchdringende Kraft. Die Bewegung selbst ist entweder die mit einem Moment der Geschwindigkeit (und der bey deren Fortdauer ohne Hindernis daraus entspringenden acceleration) oder die wirkliche Bewegung. — Die bewegende Kraft als Flächenkraft oder **durchdringende** welche auf alle Theile der bewegten Materie unmittelbar wirkt. Die durchdringende kann nicht blos als Kraft z. B. der Gravitationsanziehung) sondern auch als die einer durchdringenden Materie seyn (z. B. Wärmestoff.) 2. Conv. I. S. 2. Z. 17 v. u. (R. V. S. 64. Z. 12/19.)

343. **Eintheilung der bewegenden Kräfte nach Begriffen a priori.**
vid. El. Syst.

Alle Materie ist: in Ansehung ihrer bewegenden Kräfte auf Berührung eines Körpers mit andern eingeschränkt oder uneingeschränkt Entfernung wirkend d. i. in der Ferne wirkend entweder durch Erfüllung aller Räume oder durch Einnehmung aller vermittelst der Gravitationsanziehung der Materie durch Abstoßung erfüllend oder durch Anziehung einschränkend. 2. Conv. V. S. 3. Z. 7 v. o. (R. V. S. 89. Z. 16/23.)

344a. Obgleich die Weltattraction (der Gravitation) durch den leeren Raum anzieht so bedeutet das nur so viel als sie zieht Körper ohne Vermittelung einer Zwischen-Materie an actio immediata in distans so daß die Zwischenmaterie dazu nichts thut und der Raum wird respective als leer betrachtet. 2. Conv. VIII. S. 2 a. R. Z. 11 v. o. (R. V. S. 110. Z. 27/30.)

344b. Unter den bewegenden Kräften der Materie ist die vom größten

Combiniren wir nun die Grössenbestimmungen des Raumes „Flächenkraft und durchdringende Kraft“ mit den Qualitäten der Richtungen im Raume, so erhalten wir folgende 4 denkbaren Kräfte der Materie dem Formale der Bewegung nach:

1. Anziehung in der Berührung.
2. Anziehung in der Ferne.
3. Abstossung in der Berührung.
4. Abstossung in der Ferne.[347])

Umfang die Anziehende der Gravitation deren aequabilitaet in der Beschleunigung beweiset daß sie nicht durch Stoß oder Druck sondern durch Wirkung die Ferne geschehe. 3. Conv. I. S. 1. Z. 2 v. o. (R. VIII. S. 516. Z. 24/27.)

345. (Die Attraction durch den leeren Raum bedeutet nur als Anziehung ohne Vermittelung einer dazwischen liegenden Materie wenn diese gleich dazwischen liegt 10. Conv. VI. S. 1. (R. II. S. 293. Z. 28/30.)

346. Alle bewegende Kräfte sind entweder abstoßend oder anziehend oder was beydes macht vires originariae. — Alle diese Begriffe sind nicht empirisch gegeben sondern nur a priori denkbar im Raum. Die Begriffe a priori müssen vorausgehen denn sonst kann man auch nicht durch empirische synthetische bestimmen. Raum und Zeit sind die Bedingungen. 3. Conv. I. S. 4. Z. 1 v. o. (R. VIII. S. 520. Z. 12/17.)

347. Anziehung und Abstoßung beydes als Flächenkraft (cohaesio et expansio).
. durchdringende körperliche Kraft (gravitatio et caloricum)

4. Conv. Bleistiftbezeichnung 13. Rückseite Z. 9 v. unten.

348. Nota. Die bewegende Kraft die aus der reellen Bewegung folgt z. B. vis centrifuga im Kreise bewegter Materie ist keine Eigenschaft der Materie sondern nur ein Zustand derselben. — Ebenso die progressive oder undulatorische Bewegung der Materie — die stoßende oder drückende. — Jene in Masse ist unendlich gegen die im Flusse. 2. Conv. I. S. 2. Z. 13 v. o. (R. V. S. 64. Z. 20/24.)

349. Es giebt bewegende Kräfte die aus der Bewegung der Materie erfolgen und also die Bewegung voraussetzen Es giebt aber auch der Materie eigene bewegende Kräfte welche ihr vor aller wirklichen Bewegung zukommen. Von der ersteren Gattung sind die Centralkräfte eines im Umschwunge bewegten Körpers oder einer undulatorisch an denselben Ort (z. B. der Wasserfläche oder auch der Luft im Schalle vielleicht auch des Aethers im Licht) bewegten Materie deren Bewegungsgesetze unter Voraussetzung jener Bewegungen a priori mithin mathematisch, nach Principien, abgehandelt werden können. Von diesen allen sind mathematische Anfangsgründe der Bewegungslehre der Materie aber nicht dergleichen Anfangsgründe der der Materie eigenen bewegenden Kräfte deren Erkentnis nur a posteriori, durch Erfahrung möglich ist und deren Gesetze zu kennen ins Fach der Philosophie nicht der Mathematik gehöret, welche auch allein die Vollständigkeit des Inbegriffs dieser Kräfte als in einem System nach Begriffen zu erwarten berechtigt ist da hingegen Mathematik mit ihren Constructionen der Begriffe sich in's Unendliche erweiternd fortschreitet und die Philosophie in Ansehung ihrer Aussichten weit hinter sich läßt. Denn man kann zwar auch über die Mathematik aber nicht in und mit derselben philosophiren. Sie ist ein Instrument der Naturwissenschaft, nicht diese selbst 2. Conv. V. S. 4. Z. 18 v. o. (R. V. S. 92. Z. 15/34.)

350. Nun lehrt die Erfahrung daß ein vester Körper gebrochen oder von einander gerissen wenn er mechanisch so genau wie möglich mit einer seiner Flächen der andern anpassend wieder angesetzt ja mit Gewalt angedrückt wird doch jederzeit in einem gewissen Abstande von diesem bleibt zum Beweise daß

III. Gehen wir zur **Relation** über. Eine Relation ist nur möglich zwischen Zweien. Der Raum, welchen ein Theil der Materie einnimmt, ist der Platz, in welchem sie ist. Eine Bewegung von einem Platz in den anderen heisst eine progressive Bewegung. Dieselbe kann entweder die Theile der Materie in ihrer Gesammtheit selbst aus ihrem Orte fortrücken, oder sie kann dieselbige zu Schwingungen in ihrem eigenen Platze veranlassen. Sie kann fernerhin auf die Theile innerhalb des einen Platzes bewegend wirken oder mittelst des ganzen eingenommenen Raumes auf ein anderes materielles Ganze, welches einen Raum einnimmt, wirken; sie kann endlich mit ihrer ganzen Masse in allen Theilen auf einmal wirken oder mit allen Theilen der Zeit nach nacheinander im Fluss wirken. 158. Von der denkbaren Relation der Kräfte.

IV. Gehen wir zur **Modalität** über, so kann eine bewegende Kraft immer und zu allen Zeiten und an allen Orten nothwendig wirken (perpetuitas est necessitas phaenomenon); oder sie kann sowohl als Flächenkraft wie als durchdringende Kraft eintreten und wirken können, ohne in jedem Augenblick actuell thätig zu sein und ihre Wirksamkeit geltend zu machen. Sie kann transitorisch sein. 159. Von der denkbaren Modalität der Kräfte.

Hiermit sind die Denkbarkeiten erschöpft, welche an das Materiale und das Formale der bewegenden Kräfte der Materie sich anschliessen. Wir wissen aber hierdurch gar nicht, ob es dergleichen Kräfte existirend gebe. Das System dieser denkbaren Kräfte hat nur eine Bedeutung für die Tendenz der Metaphysik, die leeren Fächer aufzustellen, in welche hinein die Physik ihre Erklärung von Thatsachen der Erfahrung ordnen kann.

Nun lasset uns die einzelnen der Natur und Erscheinungsweise der bewegenden Kräfte der Materie entnommenen Arten der Kräfte durch Beispiele belegen und nachsehen, ob sie in der Physik wirklich verwendet werden zur Erklärung von Thatsachen.

I. Wenn ein Stein an einen Faden gebunden ist und im Kreise bewegt wird, wenn er sich loslöst und in der Tangente weiter fliegt, so ist die Kraft, welche ihn zur Fortbewegung in der Tangente zwingt, eine ortverändernde, eine ihm mitgetheilte Kraft. Die Kräfte dagegen, welche ihn und den Faden zusammenhalten, dass er sich nicht in Stücke auflöst, sind ihm nicht von aussen eingedrückt (impressae), sondern ihm eigene (congenitae). Die vis centrifuga ist eine vis impressa und bezeichnet einen Zustand[348]) des Körpers, nicht eine ihm angeborene Kraft.[349]) 160. Beispiele für die denkbare Quantität der Kräfte.

die beyden Flächen nunmehr (da der Körper gebrochen oder gerissen ist) einander abstoßen und sich von einander als bey abgesonderte Ganzen in der Entfernung halten. 3. Conv. V. S. 1. (R. VIII. S. 542. Z. 9/16.)

351a. Die Wärme ist Abstoßung vermittelst einer durchdringenden Kraft 4. Conv. Bleistiftb. 14 unten.

351b. Die Zurückstoßung kann als Flächenkraft oder als durchdringende (aber nicht wie die Gravitation in die Ferne wirkende) Kraft wirken. Im letzteren Fall ist die Abstoßung aller materialen innern Theile aller Körper die Wärme. 9. Conv. I. S. 4 ob. a. R. (R. VI. S. 351. Z. 19/22.)

351c. Materie, Wärme, Licht können nicht in plurali genannt werden vielleicht darum weil sie ihrer inneren Beschaffenheit nach schlechterdings keine Begrenzung zulassen und zwar dieses sogar schon in ihren Begriffe liegt. Aber Grade können doch an einigen von ihnen stattfinden z. B. Leuchten Wärme aber nicht Raumes Größen und Schranken. 11. Conv. VI. S. 3. Z. 21 v. u. (R. IV. S. 584. Z. 5/9.)

351d. Die bewegenden Kräfte der Materie sind: 1. ihrer **Richtung** nach, Anziehung oder Abstoßung. Beyde können entweder Flächenkraft (wie etwa die Luft) oder andere Körper innigst durchdringende Kraft seyn (wie der Gravitationsanziehung und die Wärme) 4. Conv. Bleistiftb. 51.

352a. Die Bewegung eines Körpers im Stoße gegen einen anderen mit einer endlichen Geschwindigkeit in Vergleichung mit der des Drucks oder Zugs d. i. mit einem Moment ist unendlich. Die erstere bewegende Kraft heißt darum eine lebendige die zweyte eine todte Kraft. 2. Conv. V. S. 2. Z. 19 v. u. (R. V. S. 88. Z. 28/31.)

352b. Die lebendige Kraft ist vergleichungsweise gegen die todte unendlich und wenn den ganzen Erdball gerade im Moment seines Falles ein Sandkorn in einer dem Falle entgegengesetzten Direction träfe (wobey man der Gravitationsanziehung des Sandkorns selbst abstrahirt) jener große Körper in Etwas zum Steigen gebracht werden. 5. Conv. XIII. S. 1. Z. 22 v. o. (R. IX. S. 142. Z. 4/9.)

353. Das Moment ist nicht ein einfacher Zeittheil oder der Geschwindigkeit sondern deren Ursache 2. Conv. IV. S. 6. Z. 3 v. u. (R. V. S. 86. Z. 33/34.)

354. Unterschied der Vibrations oder Undulationsbewegung an einem Ort und der progressiven. 9. Conv. V. S. 1 u. a. R. (R. VII. S. 432. Z. 38/39.)

II. Eine Kraft, welche in der Berührung anziehend wirkt, ist z. B. die Cohaesion; ohne Berührung in der Fläche giebt es keine Cohaesion. Eine Kraft dagegen, welche in aller Entfernung anziehend wirkt, ist die Gravitation. Eine Kraft, welche in der Berührung abstossend wirkt, erläutert Kant durch folgendes Beispiel: Wenn man eine Glastafel in Striemen zerschneidet und diese Striemen wieder zusammenlegt, so sind dieselben nie wieder in das Volumen der einstigen Glastafel zurückzubringen, es sei denn durch sehr grosse zusammendrückende, d. h. der Abstossung entgegengesetzte Kraft.[350]) 161. Beispiele für die denkbare Qualität der Kräfte.

Eine abstossende Kraft, welcher gegenüber sich keinerlei Materie ablehnend verhalten kann, und welche in allen Weiten die abstossenden Kräfte vermehrt, ist die Wärme.[351])

Gehen wir zur Belegung der Quantität der Kraft als eines Productes von Raum und Zeit, so finden wir, dass ein Schrotkorn im Stosse und Anprall gegen eine noch so grosse Masse, z. B. den ganzen Erdball, dessen wirkliche reelle Bewegung verzögert in einem Maasse, welches sich mathematisch berechnen lässt. Es äussert eine lebendige Kraft.[352]) Wenn dagegen eine Kugel auf einer Unterlage ruht, übt sie auch eine Kraft aus, welche ihr Bestreben in der Richtung der Schwere zu fallen ausdrückt. Sie vollzieht aber keine wirkliche Bewegung. Sie übt eine todte Kraft aus, deren Moment gleichwohl berechenbar ist, und dieses Moment[353]) würde sogar, obgleich die Geschwindigkeit unendlich klein ist, auf verschiedenen Planeten verschieden sein.

III. Was die Relation betrifft, so kann die bewegende Kraft progressiv oder undulatorisch wirken. Bei allen Schall- Licht- und Wellenbewegungen wird die Materie nicht von ihrer Stelle gedrückt in der Richtung der abstossenden Kraft, sondern es wird eine Schwingungskette erzeugt, welche um ruhende Punkte schwingt und dabei doch fortschreitet.[354]) Ein fester Körper dagegen bewegt sich progressiv, indem er mit allen seinen Theilen zu gleicher Zeit sich bewegt. Dieser Bewegung in Masse ist die Bewegung im Flusse entgegengesetzt, welche eintritt, sobald die Theile einer flüssigen Materie nicht auf einmal ihre bewegenden Kräfte, z. B. auf eine Turbine, ausüben, sondern dieselben in der Zeit nach einander geltend machen. Diese Wirksamkeit ist einem Drucke, d. i. einer todten Kraft gleich. 162. Beispiele für die denkbare Relation der Kräfte.

Für die Modalität der Kraft als einer perpetuirlichen oder transitorischen sind Beispiele: die Gravitation, die Elasticität und das Licht. Die Gravitation ist eine immer dauernde, nie 163. Beispiele für die denkbare Modalität der Kräfte.

355. Der Zeit nach ist die innere Bewegung der Materie entweder transitorisch oder perennirend entweder der Qvantität der Materie oder ihren Kräften nach. 2. Conv. V. S. 3. (R. V. S. 91. Z. 16/18.)

wechselnde, nie anhebende und nie endende Kraft der Materie. Das Licht kann entstehen, und vergehen, und ein Stück Eisen kann jetzt magnetisch werden und binnen kurzer Zeit seinen Magnetismus verlieren.

Die erste Kraft war eine perpetuirliche, die zweite eine transitorische.[355]

356. Das Object der Naturwissenschaft ist entweder Materie überhaupt (formlos) oder Körper eine durch ihre innerlich und äußerlich bewegende Kräfte sich selbst der Textur und Figur nach beschränkende und aller Veränderung an derselben wiederstehende Materie welcher dann ein physischer Körper genannt wird. 2. Conv. VII. S. 1. Z. 4 v. o. (R. V. S. 100. Z. 1/5.)

357. Die Objecte der Physik sind zweyerlei Art: 1.) Solche Dinge die wenn sie je für unsere Sinne geeignet sind wir nicht anders als durch Erfahrung wissen können z. B. organische Körper. Aber diese erkennen wir an unseren eigenen. 2) wirkende Kräfte der Materie überhaupt in sofern die Beschaffenheit und Zahl data vereinigt enthalten welche den Stoff enthalten der zusammen zur Möglichkeit der Erfahrung hinreichend ist 3) ein Stoff von dessen wirkender Kraft die absolut erste Bewegung anheben kann. 10. Conv. XVII. S. 1. (R. III. S. 54. Z. 33 — S. 55. Z. 20/24.)

358. Die Principien der Möglichkeit der Erfahrung betreffen theils das dem Stoffe (materialiter) zur Erfahrung Gehörende z. B. die bewegende Kraft oder bloß die denkbare Formen z. B. Organisirte Körper. 10. Conv. XVII. S. 2. Z. 3 v. o. (R. III. S. 452. Z. 27/30.)

359. Alles gehört zur Physik was nicht anders als allein durch Erfahrung einen realen Begriff abgiebt z. B ein organischer Körper dessen Möglichkeit wir nicht denken könnten wenn nicht die Erfahrung dergleichen an die Hand gäbe. — Aber von einem solchen Object die Erfahrung zu machen setzt einen Verstand voraus welcher a priori ein Princip der Zusammensetzung der bewegenden Kräfte der Materie die selbst auf das Warnehmungsvermögen Einflus haben enthält (denn ob so etwas als organischer Körper was nur durch Beziehung auf Zwecke gedacht werden kann möglich sey oder nicht läßt sich a priori ausmachen). Aber auch die Objecte der empirischen Vorstellung die den Sinn afficiren wie und nach welchem Princip können sie classificirt werden

1.) Der Inbegrif der Gegenstände der Sinne in der (empirischen) Anschauung a priori d. i. der Erscheinung welche a priori gegeben ist und das Subject sich selbst als Object in der Zusammensetzung des Manigfaltigen erscheint cogitabile. 2) in der Zusammensetzung des Manigfaltigen.

Zweyerley Elemente 1.) die nicht anders als durch Erfahrung 2.) die a priori für die Erfahrung und zum Behuf ihrer Möglichkeit können erkannt werden. Sich selbst afficirend äußerlich afficirt. 10. Conv. XVIII. S. 2. Z. 1 v. o. a. R. (R. III. S. 456. Z. 22/38.)

Dritte Abtheilung.

Eintheilung und Erläuterung der Einheitsweisen mehrerer denkbaren Kräfte.

Wir haben bis jetzt die einzelnen denkbaren Kräfte der Materie abgehandelt und in ihren Arten classificirt. Aber die Physik handelt nicht von einzelnen Kräften der Materie, sondern sie handelt von materiellen Gegenständen, welche diese Kräfte haben, besitzen und äussern. Die Materie war ja selbst ein Gegenstand der Erfahrung durch ihre Kräfte, und zwar war sie die synthetische Einheit der anziehenden und abstossenden Kräfte. Als solche, ganz allgemein ausgedrückt, ist sie der Elementarstoff, die formlose Basis [356]) aller körperlichen Welt, der sinnliche Gegenstand, welcher allen zu Grunde liegt, die materia deferens, welche die Einheit, Verwandlung und Uebertragung aller Kräfte möglich macht. Nun sind aber die körperlichen Gegenstände, welche die Physik behandelt, bestimmte [357]) Daseinsweisen der Materie und damit (wie die Materie selbst eine synthetische Einheit ihrer Kräfte ist) bestimmte Einheitsweisen verschiedenartiger, bewegender Kräfte. [358]) 164. Von den Einheitsweisen verschiedener Kräfte.

Es frägt sich also, ob die Einheitsweisen der Verknüpfung der bewegenden Kräfte zu physikalischen Gegenständen ebenso a priori sich classificiren lassen, wie diese bewegenden Kräfte in ihrer Vereinzelung. [359]) Die räumliche Theilung der Materie geht ins Unendliche; geht ebenso die logische Eintheilung in Classen, Arten u. s. w. ins Unendliche? Es gab eine Zeit, wo man z. B. den Organismen gegenüber an einer bestimmten Eintheilungsart festhielt. Aber Darwin hat gezeigt, dass alle solche Eintheilungen, welche aus empirischen Gründen stammen, von der Natur nicht respectirt werden, und dass es nicht eine bestimmte Summe von Eigenschaften gebe, welche unwiderruflich mit einander verbunden, immer in gleicher Verbindung mit einander vorkommen und sogenannte Arten abgeben. 165. Sind die verschiedenen Einheitsweisen der Kräfte a priori?

360. Die Stoffe (bases) in der gegebenen Materie überhaupt lassen sich nicht a priori specificiren und classificiren Aber die bewegende Kräfte dieser Stoffe lassen sich in einer Eintheilung der mannigfaltigen Bewegungsart gar wohl aufzählen. 10. Conv. XI. S. 1 a. R. Z. 1 v. o. (R. III. S. 430. Z. 24/27.

361. Wir können das Zusammengesetzte gleich als etwas das gegeben werden kann (dabile) nicht Anschauen sondern uns nur der Zusammensetzung (compositio) bewußt werden (vt apprehensibile) also geht die compositio vor dem Begrif des compositi vorher und danach muß sich der Begrif des compositi richten in allem durch Erfahrung erkennbaren. Die Form des Zusammengesetzten geht also vor diesem als der Materie welche ein empirisches Datum ist vorher. Wir können einen Körper als einen solchen nicht Anschauen sondern ihn nur aus der Materie machen und durch Zusammensetzen bilden. 3. Conv. I. S. 4. Z. 1 v. o. (R. VIII. S. 520. Z. 25/28.)

362. Der Übergang von der Met. zur Phys. geschieht 1.) zu dem die Sinne überhaupt afficirenden Materien in der Bewegung durch Druck, Stoß, Zug, Bebung. 2.) zu den besondern Stoffen (bases) darunter der Wärme und Lichtstoff überhaupt aber das Ponderabile und Imp. Coërcibel und Incoërcibel Cohäsibel — Erhaustibel welche vielleicht alle nur Prädicate Einer und derselben Materie seyn mögen wenn sie als Negation gedacht werden und so eine nicht hypothetischen sondern zur Möglichkeit des Ganzen der Sinnenobjecte befassenden und bewegenden Objecte enthält 3.) den Körpern organischen oder nicht. 4.) die sich durch Verstandesbestimmungen (nach Willkür) mit Bewustseyn bewegende Körper. 10. Conv. XIV. S. 1. Z. 13 v. u. (R. III. S. 441. Z. 25/33.)

363. Da nun ein Princip a priori seyn muß die Warnehmungen als Wirkungen der bewegenden Kräfte der Materie auf das Subject zum Behuf der Erfahrung aufzufassen und zu einer Physik zusammen zu stellen (nicht aus ihr auszuheben) weil sonst diese Wissenschaft sich im Cirkel umdrehen würde so wird es ein System der a priori gedachten bewegenden Kräfte welche also nach den Modificationen der Bewegung überhaupt geben müssen nach deren Regel die Bewegungen ein Schema der Verbindung derselben gemäs dem dem der Analogien der Erfahrung zusammen systematisch verbunden gedacht werden indem der Verstand seine eigene Actus der Wirkungen auf das Subject in den Begriffen der Anziehung oder Abstoßung ꝛc. in einem Ganzen der dadurch erzeugten Erfahrung der Form nach darstellt. 10. Conv. XIV. S. 2. Z. 1 v. o. (R. III. S. 442. Z. 1/12.)

364. Die intussusception und extraposition. Von welcher von beyden geht man aus? — Die erste ist Raum die zweyte die Zeit so doch daß die innere Composition des Manigfaltigen der Anschauung vorhergeht oder vielmehr die eine mit der anderen in wechselseitigem Verhältnis steht. Was ihre composition wechselseitig in Einer Anschauung bestimmt ist der Verstand in so fern er den Sinn überhaupt afficirt und das Sinnenobject als Erscheinung darstellt. Das darstellende innere Princip ist = x. wodurch das Ding sich selbst macht.

Raum und Zeit objectiv und die Zusammensetzung des Manigfaltigen als das Materiale der Anschauung subjectiv im Raume und der Zeit als das Formale der Anschauung im Raum und Zeit. — Das Materiale ist der Gegen-

Trifft das nun auf alle Einheitsweisen von bewegenden Kräften des materiellen Daseins zu? Lassen sich dieselben nicht ordnen nach Principien a priori? Denn Principien a priori müssten die Ordnung vollziehen, weil die empirischen Principien durch die Erfahrung als wandelbar nachgewiesen sind.[360])

166 Wo ist die Einheitsweise der Kraft gegründet: im Subject oder Object?

Um diese Frage zu entscheiden, muss man sich erinnern, auf welche Weise wir überhaupt zur Kenntniss einer Einheitsweise von verschiedenen Kräften kamen.

Unsere Erfahrung ist ja an die Wahrnehmung gebunden, und unsere Wahrnehmungen geschehen ja in der Zeit, folgen einander und lösen einander ab. Nun nennen wir z. B. den Schwefel nicht darum ein bestimmtes physikalisches Ding, weil er die Eigenschaften gelb, fest, krystallisch u. s. w. nach einander äussern kann, oder weil wir sie nach einander wahrnehmen; sondern darum ist es ein physikalischer Gegenstand, weil er dieselben alle auf einmal besitzt und die synthetische Einheit dieser seinen Eigenschaften ist. Dass wir dieselben nach einander erfahren durch Observation und Experiment, bedingt nicht eine zeitliche Aufeinanderfolge im Gegenstand, sondern die Kräfte stehen miteinander in Wechselwirkung, Beziehung und bilden ein Ganzes der Erfahrung.

167. Die Einheit der Kräfte ist nicht durch Nebenordnung im Raum bedingt.

Es liegt nun nahe zu meinen, dass diese Einheit auf Grund der räumlichen Nebenordnung oder Ineinanderfügung zustande komme; aber eine einfache Ueberlegung zeigt doch, dass die Theile des Schwefels zwar neben einander liegen, aber nicht seine Eigenschaften und Kräfte.[361]) Die sinnlich-räumliche Zusammenstellung von drei Farben in einer Flagge ist nicht eine dynamische Zusammenstellung und Einheit.

168. Die synthetische Einheit der Kräfte ist im Subject.

Hier wird uns nur eine tiefere Untersuchung zum Ziele führen können.

Erinnern wir uns doch, dass alle Eigenschaften der Materie uns nur berühren, wenn dieselben durch materielle Bewegungen in unseren Nerven und dem Gehirne bewegende Kräfte des Subjectes zur Reaction rufen.[362]) Diese reagirenden Kräfte müssen Kräfte unseres möglichen Bewusstseins, d. h. nach den Functionen des Bewusstseins bestimmt und denkbar sein.[363]) Diese Functionen des Bewusstseins sind in ihrer Wirksamkeit nicht nacheinander oder zugleich, sondern sie sind der Zeit überhaupt nicht unterworfen, weil diese nur die Form des inneren Sinnes ist, welche bei Empfängnissen des inneren Lebens, z. B. der Kraftausübung eintritt. Diese Functionen können ebensowohl

stand in der Erscheinung = x der a priori den Sinnen gegeben ist. Das Formale was der Verstand für sich selbst zu einem Gegenstande der Sinne constituirt — Raum und Zeit sind nicht apprehensibele Gegenstände, auch nicht cogitabile Zusammensetzung des Manigfaltigen in der Anschauung gegeben sondern Verhältnis Begriffe im Subject. 7. Conv. VI. S. 2. Z. 15 v. u. (R. XII. S. 581. Z. 14/30.)

365. Das Zusammengesetzte kann als solches niemals durch bloße Anschauung sondern nur durchs Zusammensetzen mit Bewustseyn der Einheit dieser Verbindung erkannt werden. Also geht dieses jenem Vor und ist a priori denkbar wodurch sich der dadurch erzeugte Begrif zum Schematism der Begriffe (des Zusammengesetzten überhaupt) qvalificirt. — 2. Conv. I. S. 1. Z. 13 v. u. (R. V. S. 61. Z. 24/29.)

366. Zur Physik gehörende Objecte sind diejenige die nur Gegenstände der Erfahrung seyn können. Also können Organische Wesen wenn ihre Existenz nicht durch Erfahrung gegeben ist a priori oder auch als bloße Warnehmung (auf die Sinne einfließende Kräfte) für sich selbst allein nicht zur Physik gezählt werden sondern nur so fern wir selbst hinein tragen. 10. Conv. XVII. S. 1 a. R. (R. III. S. 451. Z. 25/29.)

367. Um a priori zu empirischen Erkentnissen und zu dem System derselben derselben der Erfahrung zu gelangen muß das Subject vorher subjectiv das Verhältnis der bewegenden Kräfte gegen sich selbst in der Vorstellung des inneren Sinnes und dem Aggregat der Warnehmungen desselben fragmentarisch auffassen und in Einem Bewustseyn verbinden welches nicht durch Herumtappen unter Warnehmungen sondern systematisch dem Formale der Erscheinungen des Manigfaltigen der Anschauung seiner Selbst geschehen kann durch welchen Act der Zusammensetzung (Synthetice) es sich selbst nach einem Princip wie es sich sich selbst erscheint zum Object macht wie es sich selbst afficirt und ihm selbst erscheint und aus der Anschauung (der empirischen) nicht mehr heraushebt als er hineingelegt hat. 10. Conv. XI. S. 1. Z. 7 v. u. (R. III. S. 430. Z. 14/24.)

368. Die oberste Eintheilung der Gegenstände der empirischen Anschauung der Materie ist die in Kräfte und S t o f f e (nicht Materien denn es wird nur Eine gedacht die das Reale im Raum überhaupt zum Object der Erfahrung macht). Die nächste Eintheilung ist die in Stoffe und (physische) Körper d. i. eine Materie die durch ihre eigene Kräfte den Raum ihrer Ausdehnung beschränkt. — Die dritte Classeneintheilung ist die in Organische und unorganische Körper von denen die erste die sind deren Verknüpfung unter einander nur als Zweck und Mittel in dem inneren Verhältnis ihrer Theile denkbar ist. (Daß dergleichen Körper nicht flüßig seyn (obzwar flüßiges enthalten) können liegt schon im Begriffe derselben weil ihre Theile der Verschiebung und also der Veränderung ihrer Stellen im Inneren des Raumes den sie einnehmen nicht wiederstehen mithin eine Textur haben (starr sind). Endlich wird die vierte Gattungseintheilung diejenige Organische Körper enthalten welche entweder lebend d. i. durch ihre eigene Vorstellungen bewegend oder es nicht sind dabey aber vegetirend d. i. ihre Gattung erhaltend sind. 10. Conv. XIV. S. 1. Z. 1 v. o. (R. III. S. 440. Z. 4/19.)

369a. Hier ist nun der Schlüssel zur Eröfnung der Pforte zum Übergange

in synthetischen Einheiten als in Einzelheit die empfangenden Kräfte bestimmen und sind so stabil als das Bewusstsein selbst. Die Zusammenstellung der Kräfte geschieht daher im transscendentalen Sinne nicht im Raume und in der Zeit,[364] sondern im Bewusstsein durch Functionen der Erkenntniss,[365] welche die reactiven Kräfte charakterisiren und erinnerbar machen, dass sie nicht subjective Erscheinungen, sondern Gegenstände darbieten.

Eine solche Einheitsweise von erinnerbaren reactiven Kräften ist gleich der Jaquardkarte, nach welcher die physikalischen Gegenstände wieder erkannt werden als räumlich oder zeitlich oder dynamisch bestimmte Daseinsweisen.[366] Es ist also die Frage, welche Einheitsarten von solchen kategorialen Gruppen *möglich* sind. Da nun die *Kategorien selbst diese Arten nicht bestimmen* können (weil sie eine Anwendung und Bedeutung nur haben in der Sinnlichkeit) und wir nichts besitzen als Raum, Zeit, Bewegung, Kräfte und Functionen der Erkenntniss, kann die Gliederung und *Systematisirung der Einheitsweisen* der Kräfte zu materiellen Gegenständen nur liegen in ihrer auf *den Raum und die Zeit bestimmenden Wirkung*,[367] das heisst:

169. Das Verhältniss der Einheitsweisen der Kräfte zur Raumgestaltung ist a priori classificirbar.

1. es kann *Gruppen von Kräften* geben, welche (obgleich sie den Raum einnehmen und erfüllen) doch *keinen Einfluss üben auf seine Gestalt*;
2. es kann *Gruppen von Kräften* geben, welche eine räumliche *Bestimmtheit im erfüllten Raume hervorrufen*;
3. endlich, es kann *Gruppen von Kräften geben, welche es bewirken, dass das Ganze den Theilen — und die Theile dem Ganzen — und die Theile einander wechselseitig die Erfüllung und Gestalt des Raumes bestimmen.*[368]

Die Begriffe, welche solche Einheitsweisen von Kräften bezeichnen, stammen also nicht aus der Erfahrung, sie sind a priori. Das heisst nicht, dass diese Begriffe angeboren wären, oder dass jedes Kind sie mit auf die Welt brächte; denn alles geistige Leben entwickelt sich erst beim Eintritt der Empfindung und Wahrnehmung. In *dem* Sinne sind diese Begriffe a priori, in welchem Raum, Zeit und Kategorien angeboren sind. Denn es ist nicht blos ein jedes Einzelne von diesen a priori, sondern auch die *Fähigkeit, Einheitsweisen der transscendentalen Stücke zu gestalten*, und die reine mögliche Form einer solchen synthetischen Einheitsweise der bewegenden Kräfte ist nicht durch

von den metaph. A. Gr. der NW. zur Physik im Elementarsystem der bewegenden Kräfte der Materie gegeben; nämlich nicht aus der Erfahrung empirisch sondern für die Erfahrung, a priori, das Manigfaltige der Erscheinungen durch den Verstand für die Physik als einem Doctrinalsystem jener Kräfte nicht fragmentarisch aufzufassen sondern nach Begriffen zu einem Ganzen welches er selbst macht nämlich einem Erfahrungsprincip zu constituiren.

Die bewegende Kräfte der Materie allgemein für die Physik zu welcher die metaphysische A. Gr. eine natürliche (nothwendige) Tendenz haben a priori classificiren. Erstlich der Form nach als anziehend oder Abstoßung. Die Subjecte dieser Kräfte sind die bewegliche und bewegende Substanzen selbst.

Man kann aber eben so wenig von Materien als von Erfahrungen (in plurali) sprechen weil eine so wie die andere eine Beschaffenheit blos ein qvalitatives nicht ein qvantitatives Verhältnis des Subjects der empirischen Vorstellung enthält. — Das Subject der Bewegung in so fern es als besondere bewegliche Substanz gedacht wird im Gegensatz der ihr anhängenden Beschaffenheiten (der bewegenden Kräfte) heißt der Stoff (basis materiei) und wird nie als an einem gewissen Orte für sich bestehend aber wohl von einer anderen entweder zu einer gewissen Gemeinschaft gebracht (materia deferens) oder auch als sich ausser aller Gemeinschaft mit anderen ursprünglich constituirenden eines Elementarstoffs gedacht. 10. Conv. XVII. S. 2. Z. 1 v. o. (R. III. S. 451. Z. 1—452,5.)

369b. Die Eintheilung der bewegenden Kräfte der Materie in so ferne sie organische oder unorganische Körper zu bilden die Tendenz hat gehört also auch zur Form ihrer Verbindung in einem System ist aber nur ein Princip der Naturforschung welches vor den empirischen als Idee vorhergeht welche im Übergange von den metaph. A. G. der NW zur Physik in der vollständigen Eintheilung mangeln kann ob sie zwar blos problematisch ist und von der Existenz oder Nichtexistenz solcher Körper Kräfte ausmacht. 2. Conv. IV. S. 2. Z. 14 v. u. (R. V. S. 78. Z. 9/15.)

369c. In der Eintheilung der bewegenden Kräfte der Materie der zum Übergange von den metaph. Anf. Gr. der NW zur Physik gehört kann nun die in organische und unorganische nicht mangeln und zwar muß sie a priori darin gedacht werden ohne allererst durch Erfahrung von der Existenz solcher Körper belehrt werden zu dürfen; denn der Übergang von den metaph. A. Gr. der NW. zur Physik führt nothwendig auch auf diesen Begrif, — das letztere aber scheint nicht thunlich zu seyn; denn wie kann man auch nur auf die der höchsten Kunst ähnliche Erzeugung solcher Körper kommen um dergleichen auch nur problematisch zu wähnen und ein Pflanzen- oder Thierreich a priori oder zu denken, dessen innere und äußere zweckmäßige Verbindung uns immer neue Aufschlüsse wegen ihrer Möglichkeit abfordern müßte.

Die Idee von organischen Körpern ist indirect a priori in der Idee eines Zusammengesetzten aus bewegenden Kräften in welchem der Begriff von einem realen Ganzen dem seiner Theile nothwendig vorhergeht enthalten welches nur durch den Begrif einer Verbindung durch Zwecke gedacht werden kann. Direct betrachtet ist er ein blos empirisch erkennbarer Mechanism. Denn wenn

die Sinne wahrnehmbar, nicht in der Einbildungskraft erzeugbar, sondern a priori im Verstande. Indem der Verstand diese Einheitsweisen den Wahrnehmungen giebt, macht er das cogitabile zum dabile und legt vor die Augen des Empfangenden, was er selbst zusammengefügt und in einer Einheit verbunden hat.[369])

Eine Einheitsweise von Kräften, Materie, welche den Raum erfüllt und in ihm beweglich ist,[370]) welche qualitativ von anderen Einheitsweisen der Materie verschieden ist und doch die Räumlichkeit derselben nicht bestimmt, nennen wir Stoff.[371])

Eine Einheitsweise von Kräften, Materie, welche den Raum erfüllt und in ihm beweglich ist, welche eine bestimmte Beziehung zu ihrer Räumlichkeit hat, nennt man einen physischen Körper.

Eine Einheitsweise von Kräften, Materie, welche den Raum erfüllt und deren Theile sich wechselseitig bestimmen, nennt man einen Organismus.

170. Stoffe als Einheitsweisen, welche nicht stets dieselbe Gestalt fordern

Verdeutlichen wir das Gesagte an Beispielen. Wenn die Physik von Kohlenstoff, Wasserstoff, Stickstoff spricht, was versteht sie unter dem Worte „Stoff"? Liegt in dem Begriff eines Stoffes: dass er einen bestimmten Aggregatzustand habe, dass er flüssig, fest, gasförmig sei? Ganz gewiss nicht! Denn die meisten Stoffe können alle diese Erscheinungsweisen darbieten. Fragen wir weiter: Muss ein solcher Stoff den Raum erfüllen und in ihm beweglich sein? Die Antwort lautet: Ganz gewiss! Sonst liegt überhaupt gar kein materielles Etwas vor.[372]) Stellen wir die dritte Frage: Muss ein solcher Stoff eine bestimmte Figur besitzen, z. B. die Gestalt eines Tropfens haben, oder in jedem Zustand variabel sein in seiner Raumeserfüllung? Ganz gewiss nicht, denn der Wasserstoff kann gasförmig gar keine Figur und Gestalt haben und derselbe Wasserstoff kann flüssig und Tropfen bildend sein.[373]) Wohl aber muss ein solcher Stoff eine festbestimmbare Einheit von Kräften bilden, welche in allen Veränderungen und Verwandelungen sich immer wieder geltend machen.[374]) Einheitsweisen von Kräften, welche sich nicht wieder in andere Einheitsweisen zerlegen lassen, nennen wir Elemente, und auch in diesem Begriff liegt keine Bezugnahme zum Raum.

171. Physische Körper erhalten ihre Beziehung zum Raum durch die Einheitsweise ihrer Kräfte.

Ganz anders verhält es sich mit der Bedeutung des Wortes „physischer Körper."

Ein mathematischer Körper ist ein allseitig begrenzter Raum, ein Einbildungsgebilde, bei welchem es gleichgültig ist, durch welchen Stoff er einstmals erfüllt würde. Ein physischer Körper dagegen ist

uns nicht Erfahrung dergleichen Körper darböte würden wir auch nur die Möglichkeit derselben anzunehmen nicht befugt seyn. — Wie können wir also in der allgemeinen Classification nach Principien a priori solche Körper mit dergleichen bewegenden Kräften zur Eintheilung aufstellen: — Weil der Mensch sich seiner als einer sich selbst bewegenden Maschine bewust ist ohne die Möglichkeit einer solchen weiter einsehen zu können so kann er, und darf obgleich er hiezu den Begrif der Lebenskraft und der Erregbarkeit der Materie in ihm selbst durchs Begehrungsvermögen generalisiren und organisch-bewegende Kräfte der Körper in die Classeneintheilung der Körper überhaupt a priori hineinbringen obzwar nur indirect nach der Analogie mit der bewegenden Kraft eines Körpers als Maschine.

Nach eben demselben Princip kann der Organism der Materie vom Gewächsreich zum Thierreich (mit welchem schon die Begehrungen der körperlichen Substanzen als wahre Lebenskräfte anheben) und die Organisation desselben als eines Systems für das Bedürfnis verschiedener Species eintreten, deren eine für die andere (die Gans für den Fuchs, der Hirsch für den Wolf) gemacht ist nach Verschiedenheit ihrer Raçen ja wohl gar verschiedener jetzt verschwundenen Urbildungen (darunter aber nicht Menschen gewesen seyn möchten weil die Erdrevolutionen in dem Schooße der Erde und ihrer angeschwemmten Gebirge dergleichen — nach Camper — nicht darbieten): — bis unser allgebährender Erdglob' selbst als ein aus dem Chaos hervorgegangener organischer Körper den Zweck im Mechanism der Natur vollendete: dem aber Anfang oder Ende zu geben die Schranken der menschlichen Vernunft gäntzlich übersteigt.

Die Eintheilung der Körper also in organische und unorganische gehört also nothwendig zum Uebergange von den metaph. A. Gr. der NW. zur Physik als das Maximum des Fortschreitens 2. Conv. VI. S. 3/4. (R. V. S. 97/98. Z. 7/33.)

369d. Es ist nicht das Zusammengesetzte (compositum) was zuerst gedacht werden muß um die Vorstellung von einem Gantzen gleich als durch Anschauung heraus zu bringen sondern die Zusammensetzung ist es (forma dat esse rei) und der Begriff von dieser Handlung welcher vorausgehen muß. Ein Ganzes kann als ein solches nicht angeschaut sondern muß gedacht und so das Materiale der Vorstellung der Form zum Erkentnis des Gegenstandes untergeordnet werden um sich von dem Zusammengesetzten einen Begrif zu machen. 6. Conv. II. S. 4. Z. 7 v. u.

370a. Im Elementarsystem der bewegenden und dadurch den Sinn afficirende Objecte kann man nur nach ihrem qvalitativen nicht nach dem qvantitativen Unterschiede fragen denn in Ansehung des Letzteren giebt es keine Elemente (kleinste Theile) weil die Materie ins Unendliche Theilbar ist Die ihrer specifischen Beschaffenheit nach bewegende Kräfte der Materie heißen Stoffe (bases) welche selbst beweglich sind 10. Conv. IX. S. 2. Z. 12 v. u. (R. II. S. 30. Z. 23/28.)

370b. Erste Eintheilung der Materie in Stoffe und Körper. Jene werden als Elemente aber formlos diese als bildend und die moleculae als gebildet vorgestellt. 10. Conv. XIII. S. 2. Z. 17 v. u. (R. III. S. 439. Z. 39/40.)

370c. Die bewegliche und dadurch auch bewegende Substanzen im Raum

die Einheit von Kräften, welche der Materie die Art, Figur und Grenze ihrer Raumerfüllung vorschreiben.[375])

Die Qualität der Materie als eines Körpers ist die eines Ganzen, das sich durch seine bewegenden Kräfte im Raume selbst begrenzt. So ist diejenige Materie, deren bewegende Kräfte sie zwingen, sich (mit Beibehaltung ihres Aggregatzustandes) auf den kleinsten Raum einzuschränken, die tropfbare flüssige. So ist diejenige Materie deren bewegende Kräfte sie zwingen, sich auf den grösstmöglichsten Raum auszudehnen, die gasförmige Materie. So bildet diejenige Materie, deren bewegende Kräfte sie bestimmen, in ihren Theilen und als Ganzes denselben Raum zu behalten und nur als Ganzes beweglich zu sein, den festen Körper und den starren Körper.

Wir kommen zu der d r i t t e n Einheitsweise von Kräften, welche den Raum erfüllen. So wie es denkbar war, dass sie ihn als Stoff erfüllen, ohne dem Stoffe eine eigenartige Gestalt anzuweisen, so wie es denkbar, dass sie den Raum erfüllten und diesen erfüllten Raum als Ganzes zu einer bestimmten Gestalt brachten, *so ist es denkbar, dass sie den Raum so erfüllen, dass das Ganze seinen Theilen, und jeder Theil des Ganzen sich selbst und anderen Theilen, und dem Ganzen den Raum bestimmt.*[376])

Sobald man von einem mathematischen Raume spricht, ist solch ein Gedanke unmöglich, weil der mathematische Raum in seinen Theilen sich gleichgültig verhält. Die ersten Theile einer Linie haben ja keine ursächliche Wirkung auf die letzten Theile einer Linie; denn sie kann ja im Anfang gebrochen und am Ende krumm sein. Der mathematische Raum hat ja keine Kraft. Erst der physikalische Raum, und zwar ein jeder erfüllter Theil des Raumes hat Kraft; Kraft aber ist Ursache der Bewegung; also kann sehr wohl ein Theil eines Ganzen innerlich die Ursache der Bewegung und der Wirksamkeit von dessen bewegender Kraft sein. Ja man könnte sich sogar ein System von Kräften denken, welches als Ganzes den einzelnen Theilen und ihrer Raumerfüllung bestimmte Art vorschriebe, so dass die einen Theile auf die anderen gestaltenden Einfluss hätten.

Die Möglichkeit eines solchen Begriffes ist sicher, denn der Gedanke davon enthält keinen Widerspruch in sich. Die Möglichkeit eines solchen Begriffs ist auch nicht aus der Erfahrung geschöpft, denn alle seine Merkmale sind völlig rein und die Synthesis derselben ebenfalls. Es sind ja die Merkmale Raum, Zeit, Bewegung,

sind die Stoffe (nicht Materien) denn die wird als homogen.betrachtet — und ein bloßes allgemeines Leitungsmittel (medium deferens) 10. Conv. XVI. S. 1. Z. 15 v. o. (R. III. S. 447. Z. 22/24.)

370d. Man kann den Wärmestoff auch die Basis (erste Ursache) aller bewegenden Kräfte der Materie nennen: denn er wird als der Urstoff (materia primaria) welcher unmittelbar bewegend ist, gedacht. Dagegen alle andere Stoffe (z. B. Säurestoff, Wasserstoff, u. s. w.) welche durch jene allererst bewegt werden muß als Nachstoff (materia secundaria) bewegend sind (z. B. Licht.) nur Modi jenes Stoffs sind: und die Körperbildung durch specifisch-verschiedene Elemente bringen nun zusammengesetzte Formen hervor die aber dem Princip der Möglichkeit Einer Erfahrung nicht beygesellet sondern untergeordnet seyn müssen. 5. Conv. XIII. S. 4. Z. 7 v. u. (R. IX. S. 146/147. Z. 33/7.)

370e. Ein Aggregat von Materie (sparsim) im Gegensatz von einem Corpus derselben (conjunctim) vorgestellt. Endlich Stoffe στοιχεια; elementa materiae specificae diversa, translocabilia also nicht Kräfte sondern Substanzen 11. Conv. VII. S. 3. Z. 42 v. u. a. R. (R. IV. S. 594. Z. 32/34.)

371. Die raumeinnehmende bewegbare Theile der Materie als Elementartheile möglicher Körper betrachtet von deren Form ihrer Zusammensetzung noch abstrahirt wird die bevor sie als Körperbildend vorgestellt werden heißen Stoffe (partes materiae constituentes) d. i. Substanzen im Raume deren bewegende Kräfte nach Verschiedenheit ihrer Natur verschiedenen Gesetzen gemäß bewegend seyn kann. Diejenige Materie welchem eine Eigenthümlichkeit (qvalitas specifica) nach gewissen Gesetzen zu bewegen zukommt die nicht von noch Anderen bewegenden Kräften und ihren Gesetzen abhängend ist wird der Grundstoff (basis) darf aber darum eben nicht der Urstoff (basis primitiva) einer gewissen Materie heißen denn er könnte doch wohl auch ein solcher Stoff seyn dessen Beschaffenheit über alle unsere Naturforschung hinaus-läge wie man z. B. Von der Basis der Saltzsäure spricht, und darunter eine bewegende Kraft versteht welche den Wirkungen einer Säure überhaupt analog ist ohne eben zu wissen wodurch und aus welcher Ursache sie es ist

Man kann diese Grundlage auch eben so wenig durch eine von vielen specifiisch verschiedenen (basibus) im Plural (Materien) ausdrücken als man sich unrichtig ausdrücken würde wenn man wie schon oben angemerkt worden von Erfahrungen (experientiae) sprechen wollte um die synthetische Einheit empirischer Vorstellungen (Warnehmungen) welche sie unter einem formalen Princip zusammenfaßt kennbar zu machen.

Die primitiven Stoffe sind daher bloße Gedankendinge (entia rationis) und bloße Principien der Verbindung der bewegenden Kräfte welche dahin wirkt Einheit der Erfahrung zum Behuf der Physik zu bewerkstelligen der Grund der Möglichkeit einer Form unter welcher ein Aggregat der Warnehmungen subjectiv ein System derselben zum Behuf der Erfahrung um durch Observation und Experiment die Naturforschung zu verrichten.

Die Erscheinung (phaenomena) sind Beziehungen der Gegenstände auf die Sinne sind passive Bestimmungen der empirischen Anschauung dazu die Receptivität (die Empfänglichkeit eine Form des Vorstellungsvermögens a priori hat

Kraft, Theil und Wechselwirkung. Der Begriff von einem Ganzen bewegender Kräfte, welches erwirkt, dass die raumerfüllenden Kräfte der Theile sich wechselseitig den Raum und seine Erfüllung verursachen, ist ein völlig a priori erzeugter Begriff, welcher nicht in die Physik gehört, auch nicht in die Metaphysik, sondern in den Uebergang von der Metaphysik zur Physik, weil er das denkbare Einheitssystem für die Möglichkeit der physikalischen Classificirung angiebt.

Ob aber einem solchen a priori denkbaren Begriff ein Gegenstand in der Welt entspricht, das ist hierin völlig unbestimmt gelassen, darüber ist schlechterdings nichts gesagt. Darüber kann nur die Erfahrung, nur die Physik Richter sein. Sie kann ganz ruhig erklären: Ich finde keinen Gegenstand, welcher diese Merkmale und Eigenschaften hätte. Wir haben im Uebergang von der Metaphysik zur Physik die Aufgabe, alle denkbaren Kräfte und denkbaren Einheitsweisen von Kräften uns vorstellig zu machen, und dürfen uns gar nicht darum kümmern, ob die frühere oder die jetzige Physik Gegenstände der Erfahrung weiss, welche sie diesen Begriffen unterordnen könnte.

172. Eine organische Einheitsweise der Kräfte setzt Begriffe voraus.

Gehen wir jetzt daran, uns klar zu machen, was diese mögliche Einheitsweise uns für Erkenntniss aufzwingt. Vieles in Einem enthalten nennen wir Theile, welche ein Ganzes constituiren, und eine solche Einheit ist sowohl räumlich und zeitlich möglich, z. B. die Figur der Winduhr, als auch begrifflich denkbar, weil die Merkmale eines Begriffs „allseitig“ „Raum“ „begrenzt“ in Einheit verbunden denselben constituiren, z. B. den Begriff Körper. In diesem Falle hat das Ganze viele Theile in sich. Sobald aber das Ganze in den Theilen sein soll, ist es räumlich und zeitlich undenkbar, ist es nur begrifflich möglich; dann hat das Ganze die Theile nicht in sich, sondern unter sich.[377])

So sind die Merkmale des Begriffes Baum, alle in Einheit verbunden, alle enthalten in dem Begriffe Eiche, Buche und Tanne, und der Begriff Baum fasst alle diese Begriffe unter sich. Die Einheit in Vielen ist nicht physisch, sondern logisch, sie ist nicht Materie, sondern Gedanke, Begriff, Idee. Also würde eine solche problematische Einheitsweise der bewegenden Kräfte der Materie nur durch einen Begriff zu Stande kommen können. Ob es aber ein solches Ding in der Welt giebt, bleibt dadurch völlig unbestimmt und kann nicht einmal postulirt werden.[378])

173. Die Zwecke als Begriff.

Verdeutlichen wir ebenso, was das heisst: Die Theile des Ganzen bestimmen einander die Art der Raumerfüllung durch ihre

und indirect das System der Warnehmungen bildend ist zur Möglichkeit der Erfahrung als einer subjectiven Vereinigung der bewegenden Kräfte zur Einheit der Erfahrung die aber selbst noch nicht Erfahrung sondern blos dazu hinleitend ist (vis deferens). — Das Elementarsystem dieser Kräfte wird durch den Verstand in Beziehung auf die Möglichkeit der Erfahrung zu einem Doctrinalsystem welches die Stoffe der Warnehmung vereinigt dessen Form von der fragmentarischen Aggregation der Auffassung (apprehensio) der Sinneneindrücke das Aggregat der Warnehmungen im Bewustseyn ihrer Zusammensetzung nach einem Princip a priori der Naturforschung durch Observation und Experiment ein doctrinales System empirischer Vorstellungen d. i. zu einer Physik als einer Erfahrungslehre nicht vermittelst (aus) der Erfahrung sondern zum Behuf (für) mögliche Erfahrung macht und der Uebergang von den metaphysischen Anfangsgründen der Naturwissenschaft zur Physik zu welcher jene eine natürliche Tendenz hat geschieht die alsdann kein empirisches System (denn das ist ein Wiederspruch) sondern ein System empirischer Vorstellungen deren Art und Zahl von den diese Eindrücke auffassenden Subject welches nichts mehr aus diesen Vorstellungen aushebt als es selbst hinein (in die Erfahrung) gelegt hat a priori nach dem formalen Princip eines doctrinalen Systems (der Physik) als ein objectives Gantze aufstellt. 10. Conv. X. S. 1. Z. 1 v. o. (R. III. S. 425—26. Z. 9/31.)

372. Es sind Stoffe (bases) d. i. nicht blos bewegende sondern auch selbst bewegliche Substanzen (non solum interne- sed etiam locomotiuae) die ortverändernd sind und sich von andern abtrennen um neue Verbindungen in Masse einzugehen welche a priori sich in dem activen Verhältnisse der sich an einander fügenden Substanzen die durch Art ihrer Verbindung und Trennung auf verschiedene Art bewegende modificirenden Kräfte die sich ihren Verhältnissen ihrer Zusammensetzung nach abzählen lassen (in species) verschiedene Erfahrungsprincipien abgeben. 10. Conv. XIII. S. 2 a. Rande. (R. III. S. 439. Z. 21/26.)

373. Diese Körper wenn sie abgesondert von aller mechanischen Form (Figur und Textur betrachtet heißen Stoffe (bases materiei) als Substanzen die sich mit andern oberflächlich oder innerlich vereinigen sich von einander scheiden oder trennen lassen 10. Conv. XIII. S. 1. Z. 7 v. u. (R. III. S. 437/438. Z. 28/4.)

374. Physik ist also Erfahrungslehre (durch Observation und Experiment) von den bewegenden Kräften der Materie. Da aber Erfahrung (äußere sowohl als innere) als ein subjectives System der Warnehmungen jederzeit Eine ist so werden die den Sinn des Subjects afficirende bewegende Kräfte im Raum schon vermöge ihrer Coëxistenz in demselben in allen Stellen desselben bewegend seyn (denn ein Leerer Raum ist kein Gegenstand möglicher Erfahrung) so werden die Theile der Materie als bewegliche und bewegende Substanzen nicht unter dem Nahmen von Materien (denn Materie ist allverbreitete Einheit des Beweglichen) sondern unter dem der Stoffe woraus die Materie besteht gedacht werden müssen deren es viele und vielerley geben kann die zwar darinn übereinkommen daß sie im äußeren Verhältnis durch Anziehung oder Abstoßung bewegend sind in der Art aber wie sie die Zusammensetzung und Trennung der Materie modificiren specifisch verschiedene körperbildende bewegende Kräfte abgeben Deren jede

Kräfte. So wie es Erscheinungen giebt, welche einander als Ursache und Wirkung bestimmen, z. B. Blitz und Donner, und welche daher einander folgen, so giebt es Gegenstände, welche einander wechselwirkend bestimmen, z. B. Massen von Sonne und Erde in ihrer gegenseitigen Anziehung, und solche wechselwirkende Gegenstände sind nicht nacheinander, sondern zugleich.[379]) Denken wir nun den Fall, dass eine physische Kraft Ursächlichkeit übte auf einen erfüllten Theil eines Ganzen, welchem sie selbst angehörte, so dass dieser rückwirkend wieder Ursächlichkeit übte unter der Einwirkung des Begriffs des Ganzen, so wird diese Ursächlichkeit, welche einen Begriff in sich trägt, nicht mehr als blinde Nothwendigkeit, sondern als gedachte wirken. Eine solche Ursächlichkeit auf Grund eines Gedankens nennt man aber einen Zweck, und die Einrichtung eines Ganzen diesem gemäss, Zweckmässigkeit. Es ist also der Gedanke eines zweckmässigen Ganzen, dessen bewegende Kräfte in ihm die Theile bestimmen, ein a priori widerspruchsloser. Einen solchen Theil nennt man ein Mittel zum Zweck und den bestimmenden Gedanken die causa finalis. Ein physisches Ganzes aber, dessen Theile nicht per aliam sondern propter aliam partem[380]) unter den Begriff des Ganzen verbunden sind, nennt man einen Organismus und die einzelnen Theile die Organe.

Man kann dieses Spiel möglicher Gedanken nun noch weiter 174. Die Zweckbegriffe haben für den Physiker keinen Werth.
treiben und nicht blos die räumlich vereinten Theile eines Ganzen durch Zwecke auf einander beziehen, sondern räumlich abgegrenzte Körper zu Corporationen, welche durch Zwecke vereint wären, mit einander in Bezug setzen. Das einfachste Beispiel wäre, dass das männliche und weibliche Geschlecht zusammen den Zweck hätten, den Nachwuchs zu erzeugen, dass das Wasser den Zweck hätte, den Menschen zu tränken, und die Gans für den Fuchs da wäre. Es ist eben ein müssig Spiel mit Gedanken, interessant und erbaulich für den Schwärmer, vielleicht unserer Einbildungskraft angenehm, um auf diese Weise hinter die Coulissen der Natur und in die Karten der Gottheit zu blicken. Jedenfalls ist es einer Physik unwürdig; denn diese hat es mit erfahrbaren Thatsachen zu thun. Nun wird niemand zugeben, dass man Zwecke riechen, schmecken, tasten und hören kann. Ein Zweck darf als solcher von einem Physiker nicht zur Erklärung gebraucht und ein Organismus nicht durch Zweckgründe erklärt werden. Nicht causae finales, sondern der nexus effectivus sind die alleinigen Erklärungsgründe des Physikers.

als eine **Grundlage** (basis) dieser Kräfte die wirkende Ursache jener Verhältnisse sind und von den Phänomenen ihrer Wirkung den Nahmen (des Säurestoffs, Kohlenstoffs Wasserstoffs Stickstoffs u. s. w.) führen worunter der des Wärmestoffs weil er das allverbreitetste Phänomen davon darstellt; wiewohl wenn dieser blos als hypothetischer Stoff zur Erklärung dieser gebraucht wird die Ableitung der Erscheinungen von demselben tavtologisch und leer ausfällt. 10. Conv. XI. S. 2. Z. 12 v. o. (R. III. S. 431—32. Z. 10/3.)

375a. Man nennt eine Materie die durch ihre bewegende Kräfte ihre Größe und Gestalt selbst bestimmt (d. i. aller Anderen wiedersteht welche die Letztere zu verändern trachten) ein **physischer Körper** (zum Unterschiede von dem mathematischen. Nach dieser Definition ist jeder physische Körper in gewissem Grade und äußerem Verhältnis als starr betrachtet werden ohne es doch innerlich zu seyn 9. Conv. VII. S. 3. Z. 5 v. u. (R. VII. S. 448—49. Z. 31/2.)

375b. Ein physischer Körper ist ein Qvantum von Materie welches durch innere bewegende Kräfte seine Figur mit einem Wiederstande gegen andere äußere Kräfte, die sie zu verändern streben, erhält. — 9. Conv. VII. S. 2. Z. 1 v. o. (R. VII. S. 446. Z. 3/5.)

376a. Ein organischer (gegliederter Körper ist derjenige in welchem jeder Theil mit seiner bewegenden Kraft auf das Ganze auf jeden Theil in seiner Zusammensetzung nothwendig sich bezieht 2. Conv. VI. S. 2. Z. 17 v. u. a. R. (R. V. S. 96. Z. 31/33.)

376b. Ein (physischer) Körper kann entweder als ein blos mechanisches System der bewegenden Kräfte der Materie nach einem von den Theilen zum Ganzen fortschreitenden Begriff oder als ein organisches System derselben von der Idee eines Ganzen zu den Theilen a priori fortgehender Begriff gedacht werden. Das erste wird ein System nach Gesetzen der äußerlich einander bestimmenden Ursachen und Wirkungen das Zweyte nur nach dem Begrif der Endursachen als einander innerlich bestimmenden bewegenden Kräften statt haben da der Körper als Maschine gedacht wird deren Theile einander nach einem gewissen Zwecke (technisch) bewegend sind. 2. Conv. V. S. 1. Z. 11 v. o. (R. V. S. 86. Z. 14/23.)

377. Analytisch-allgemein ist ein Begriff durch den eines in Vielem, — synthetisch" aber wodurch Vieles in einem als zusammen unter einen Begriff gebracht wird 2. Conv. XI. S. 4. Z. 2 v. u. (R. V. S. 122. Z. 18/20.)

378. A

Eintheilung der physischen Körper nach Begriffen a priori. Sie sind entweder organisch oder unorganisch.

Die Definition eines organischen Körpers ist daß er ein Körper ist dessen jeder Theil um **des anderen willen** (wechselseitig als Zweck und zugleich als Mittel) da ist. — Man sieht leicht daß dies eine bloße Idee ist der a priori die Realität (d. i. daß es ein solches Ding geben könne) nicht gesichert ist

Man kann die Erklärung dieser Fiction auch anders stellen: Er ist ein Körper an welchem die innere Form des Ganzen vor dem Begriffe der Composition aller seiner Theile (also in Figur sowohl als Textur) in Ansehung ihrer gesammten bewegenden Kräfte vorhergeht (also Zweck und Mittel zugleich ist).

Ganz anders aber als der Physiker sich zu benehmen hat, muss sich der Mann vorsehen, welcher nicht die Thatsachen der Erfahrung zu sammeln, sondern die denkbaren Einheitsweisen der bewegenden Kräfte auszurechnen hat; denn es könnten ja Thatsachen jetzt oder später nachgewiesen werden selbst von der Physik, welche eine solche rein problematisch nachgewiesene Denkmöglichkeit von Systemen bewegender Kräfte in Anspruch nähmen.[381]) Ja es giebt doch nicht blos Thatsachen der Physik; die Jurisprudenz und die Psychologie, die Selbstbeobachtung bei den Thatsachen des Bewusstseins existiren doch auch. 175. Die Zweckbegriffe müssen vom Metaphysiker in Rechnung gezogen werden.

Es ist zwar die Hoffnung in den Physikern lebendig, alle diese Thatsachen einst durch materielle Schwingungen zu begründen und zu erklären; aber sie sollten doch bedenken, ob die Gesetze der Logik aus den Atomen hervorgehen können und die Gesetze und Thatsachen der Mathematik aus den Schwingungen der Materie, d. h. ob nicht die Bedingungen der Physik (Logik und Mathematik) der Physik selbst vorausgehen, ja ob nicht die Bedingungen der Erfahrung vor den Thatsachen der Erfahrung gesetzgebend wirken.

Wenden wir uns einmal unerschrocken zu den Thatsachen der Erfahrung, welche wir im menschlichen Leben finden, welche vielleicht selbst in die Hülfsmittel der Physik hineinreichen.

[Ausgestrichen: Er ist also obgleich Naturproduct doch Analogon des höchsten Kunstproducts weil die bewegende Kräfte hiebey Leben mithin Spontaneität (obgleich nicht absolute als welche Freyheit wäre) voraussetzen welches Princip gleichwohl als immateriell hiezu nicht im eigentlichen Sinne angenommen wird.

Weil aber in dieser Definition noch immer ein immaterielles Princip (nämlich ein Wollen der wirkenden Ursache) eingemischt ist folglich der Begrif nicht rein physisch seyn würde so kann sie am besten so abgefaßt werden: organischer Körper ist der, dessen jeder Theil absolute Einheit des Princips der Existenz und Bewegung aller übrigen seines Ganzen ist. 2. Conv. VI. S. 2. Z. 27 v. u. (R. V. S. 96. Z. 10/30.)

379. Durchstrichen. Man kann Endursache auch so definiren daß sie das System bewegender Kräfte sey in so fern die eine in Ansehung der Bewegung der Anderen wechselseitig Ursache und Wirkung sey. 2. Conv. IV. S. 4. Z. 3 v. u. (R. V. S. 81. Z. 2/4.)

380. III

Dem Princip der Ableitung der Bewegung von der specifischen Form der Materie in Ansehung deren sie besondere bewegende Kraft hat

Verbindung der bewegenden Kräfte der Materie nach Gesetzen der Bewegung ist der Mechanism derselben. Ein Körper der eine nach diesen Gesetzen absichtlich-bewegende Kraft hat heißt **Maschine** d. i. sie ist ein Werkzeug (organum) dem ein Verstand als Bestimmungsgrund der Bewegung als wirkender Ursache untergelegt ist: und diese Causalität kann entweder als die eines wirklich thätigen Verstandes als Kunstproduct oder blos nach der Analogie mit einem solchen um die Gesetzmäßigkeit der aus ihr entspringenden sich erklärlich zu machen gedacht werden. — Im letzteren Falle ist der Mechanism der Naturkörper ein Organism und die Materie ist organisirt gleich dem Kunstproduct eines verständigen Wesens obzwar (nach dem Grundsatz: principia praeter necessitatem non sunt multiplicanda) diese, sammt ihrer Form immer doch als Naturproduct der bewegenden Kräfte der Materie beurtheilt werden muß

Unter allen Causalverhältnissen ist das der Endursachen so wie es am meisten die Tendenz bey sich führt ein Aggregat von Kräften überhaupt in ein System zu vereinigen noch darin das schwierigste zur Ableitung ihrer Begriffe von Einem Princip weil es dem ersten Anschein nach in sich einen Wiederspruch enthält indem der Begriff einer Endursache (causa finalis) will daß das Vorhergehende (antecedens) doch zugleich als das Nachfolgende (consequens) und umgekehrt in einen Begriff zusammenfließe und zwar nicht im logischen Verhältnisse nach dem bloßen Verhältnisse der Form zu denken überhaupt sondern im Realverhältnisse welches die Materie der Erkentnis in sich faßt.

III

Von der Bildung der Körper aus den bewegenden Kräften der Materie

Ein Naturkörper ist das zusammenhangende Gantze einer Materie in einer gewissen Form es sey der äußeren der Gestalt oder auch der inneren (also blos der Figur oder auch der Textur nach). — Die innerlich bildende Kräfte

Die Physik bedient sich nämlich zu ihren Experimenten gewisser Hilfsmittel, welche sie in der Natur nicht vorfindet. Der Flaschenzug, der Hebel, der Keil sind z. B. Instrumente, deren sie in der Mechanik bedarf. Diese Instrumente werden von dem Menschen zu einem bestimmten Zwecke gemacht. Bei einer jeden Erfindung ist die Vorstellung des zu verfertigenden Gegenstandes, welcher einem Zwecke dienen soll, vor der Ausführung, d. i. vor der Formirung der Materie. Ein solches Gebilde, dessen Theile zu einem gemeinschaftlichen Zwecke geordnet sind, ist eine Maschine.[382]) Sie ist eine Einheitsweise raumerfüllender vorbestimmender Kräfte, welche nach einem Zwecke geordnet ist. Ob diese Zweckvorstellungen selbst aus Ursachen entspringen oder gar nichts anderes als Schwingungen der Materie sind, ist vollständig hierbei gleichgültig; sie ist vor der Ausführung, und der Gedanke des Ganzen der Maschine setzt sich nicht aus den Theilen zusammen. Fragt man nun, wie ein solcher Erfinder seine Absicht, die Maschine zustande zu bringen, verwirklicht, so weiss man, dass er Stoffe und Körper nehmen muss und ihnen die Form geben, welche sie zu seinen Zwecken nöthig haben. Was heisst das: er muss ihnen die

176. Der Physiker weiss, dass er selbst in Erfindungen nach Zwecken handelt.

(vires interne formatrices) können nun entweder blos mechanisch oder organisch bildend seyn. Die Letztere sind diejenige welche die Theile der Körper wechselseite als Zweck und Mittel unter einander verbinden und so organische Körper (denn sich selbst organisirende Materie ist ein Unding) ausmachen.

Man kann einen organischen Körper auch so definiren: daß er ein Gantzes sey dessen ein Theil um der übrigen Willen (propter, non per aliam partem) da ist. — Man sieht aber leicht ein daß selbst die Möglichkeit eines solchen Körpers nicht aus Begriffen a priori sondern blos aus der Erfahrung hervorgehen könne mithin in die Physik eingreife mithin die unserer Abhandlung vorgezeichnete Grenze überschreite.

Sonach würde die Eintheilung der bewegenden Kräfte der Materie in die der organischen und unorganischen Körper unstatthaft seyn weil dadurch eine Möglichkeit postulirt wird dergleichen die metaphysische Anfangsgründe der Naturwissenschaft nicht anerkennen, weil sie als Erfahrungslehre aus der Physik geschöpft wird.

[Durchgestrichen: „Allein der Organism körperlicher Wesen ist doch eine Idee von einem System bewegender Kräfte der Materie, wenigstens nach der Analogie nach Zwecken, wirkender Ursachen welches wenn es gleich nicht postulirt doch auch nicht abgewiesen werden kann mithin als problematisch immer seinen Platz in der Vernunft behauptet als ein Princip der Möglichkeit solcher bewegenden Kräfte dergleichen das denkende Wesen selbst seinen Ideen gemäs in Ausübung bringt: wobey es aber freylich nicht als materielles sondern als immaterielles Wesen (als Intelligenz) wirkt oder vielmehr (nach einem angemessenern Ausdruck) handelt.

Man ist also berechtigt in die Classification der bewegenden Kräfte der Materie auch die der organisirten aufzustellen. 2. Conv. IV. S. 3 u. 4. (R. V. S. 79/80. Z. 1/34.)

381a. III

Der Vollständigkeit der Eintheilung des Kräften Systems überhaupt nach.

Man kann nämlich ohne die a priori bestimmte Grenzen des Ueberganges zur Physik zu überschreiten und was zum Materialen derselben mithin der Erfahrungslehre als Theil derselben gehört einzumischen auch noch den Begriff der Organischen im Gegensatz der unorganischen Natur dazu ziehen wenn von den bewegenden Kräften der Natur die Rede ist. — Man kan nämlich die ersteren so definiren: Organisirte Wesen sind die von welchen und in welchen ein jeder Theil um des anderen willen da ist (propter, non per aliam partem eiusdem systematis) da ist.

Denn die Endursachen gehören gleichfalls zu den bewegenden Kräften der Natur deren Begriff a priori vor der Physik vorausgehen muß als ein Leitfaden für die Naturforschung um zu sehen ob und wie auch sie ein System derselben bilden und an die Metaph. anreihen lasse. — Alles wird zwar hiebey nur problematisch aufgestellt aber der Begriff eines Systems der bewegenden Kräfte der Materie erfordert doch für den Begriff einer belebten Materie, ohne daß wir für ihn Realität fordern oder erschleichen a priori wenistens zu denken

Form geben? Das heisst: er muss sie feilen, hobeln, pressen, drehen, wenden. Wodurch geschieht das? Dadurch, dass er seine eigenen Hände bewegt, bewegt er auch den Gegenstand. Die Zweckmässigkeit kommt in den Gegenstand dadurch, dass er die Bewegungen seines eigenen Körpers und die Kräfte, welche er zur Anwendung bringt, zweckmässig leitet. Der eigene Körper ist aber selbst auch nichts anderes als ein physischer Körper, d. i. ein durch bewegende Kräfte der Materie erfüllter Raum.[383]) Es ist aber nicht eine einzelne Kraft und eine einzelne Bewegung, welche wir jedesmal auszuführen haben, wenn wir z. B. eine Schraube herstellen wollen, sondern es ist ein System gleichzeitig eintretender, verschiedener Bewegungen, welche wir auf einmal nach dem uns vorschwebenden Zwecke ins Spiel treten lassen;[384]) und unser Körper ist so eingerichtet, dass wir eine Anzahl solcher Bewegungen auf einmal verbunden wirksam machen können. Dies leugnen heisst die Thatsache der physikalischen Instrumente und den Process ihrer Verfertigung leugnen.

und ihm eine Classe der Möglichkeit nach anzuweisen. 2. Conv. IV. S. 2. Z. 1 v. o. (R. V. S. 77. Z. 1/20.)

381b. Das Wort **Endursache** (causa finalis) enthält dem Buchstaben nach den Begriff eines Causal-Verhältnisses des Vorhergehenden in der Reihe der Bedingungen welches doch zugleich das Nachfolgende von eben demselben (in der Reihe der Ursachen und Wirkungen) seyn soll worinn es ein Wiederspruch mit sich selbst zu enthalten scheint; denn das Eine kann nicht der Anfang und in eben demselben Sinne auch das Ende von eben demselben Realverhältnisse seyn.

Es kann aber doch unter den bewegenden Kräften der Materie ein solches Verhältnis gedacht werden wenn wir unser Urtheil darauf einschränken daß wir uns das System derselben nicht anders begreiflich machen können als wenn wir einen von der Materie unabhängigen Verstand annehmen der in Ansehung dieser Formen architectonisch ist und uns die bewegenden Kräfte der Materie nach der **Analogie** desselben vorstellen welches nach Begriffen a priori geschehen kann ohne mit empirischen Urtheil in die Physik überzuschweifen. 2. Conv. IV. S. 2. Z. 18 v. o. (R. V. S. 77/78. Z. 24/8.)

382. Maschine ist ein vester Körper dessen Zusammensetzung nur durch den Begriff von einem Zwecke möglich ist nach der Analogie einer gewissen absichtlichen Bewegung geformt ist. Wenn diese Form nicht als wirkliche sondern blos denkbare Absicht vorgestellt wird so ist ein solcher Körper eine natürliche Maschine. Organische Körper sind also natürliche Maschinen 2. Conv. VI. S. 3. Z. 1 v. o. (R. V. S. 97. Z. 1/6.)

383. Das Bewustseyn unserer eigenen Organisation als einer bewegenden Kraft der Materie macht uns den Begrif des organischen Stoffs und die Tendenz zur Physik als organischem System möglich. 2. Conv. IV. S. 4 a. R. (R. V. S. 81. Z. 22/24.)

384. Die Organisation gehört auch zu den bewegenden Kräften der Materie nicht daß etwa ein immaterielles Wesen ein reinerer Verstand dazu erfordert werde. 2. Conv. IV. S. 4 a. R. (R. V. S. 81. Z. 28/29.)

385. Wir erfahren die Organische Kräfte an unserem eigenen Körper und gelangen vermittelst der Analogie derselben mit einem Theil dieses ihren Princips zu einem Begriff von der Vegetation desselben indem wir jenes nämlich die Animalität weglassen. — In beyden ist eine Fortdauer der Species und ein Wechsel des Todes und Lebens der Individuen das Phänomen einer in Raum und Zeit sich selbst erhaltenden Gattung wozwischen Krankheit den beständigen Übergang ausmacht. — — Die ursprünglich bewegende Kräfte aber setzen eine gewisse Zahl der subjectiv auf die empirische Vorstellungskraft wirkende und sie zur Warnehmung bestimmende Kräfte voraus 10. Conv. XIII. S. 2. Z. 9 v. u. (R. III. S. 440. Z. 26/34.)

Es ist also der reine Begriff a priori einer Einheitsweise von bewegenden Kräften, welche die Theile der Materie nach dem Begriff eines Ganzen ordnen, durch ein Beispiel der Erfahrung belegt an unserem eigenen Leben.[385]) Es ist nun eben nicht zu leugnen, dass wir ein Bewusstsein unserer Selbst haben, dass wir einen physischen Körper besitzen und dass die Erfinder nach bewussten Zwecken pressen, feilen, hobeln, d. h. physische Kräfte ins Spiel setzen.

177. Der Begriff des Organismus gehört daher in den Uebergang von der Metaphysik zur Physik.

Wollte ich hier den Naturforscher auf die Darwin'sche Theorie aufmerksam machen, welche den Erfahrungsbeweis bringt, dass durch die Ausübung oder Vernachlässigung der bewegenden Kräfte die Organe sich gestalten, sei es sich vor- oder rückbildend, so würde ich mehr beweisen, als Kant bewiesen haben will.

386) Das Elementarsystem der bewegenden Kräfte der Materie

Eintheilung

Sie kann nicht anders nach einem Princip a priori gemacht werden als nach dem System der Kategorien. Also werden jene Kräfte nach ihrer Ordnung der Qvantität, Qvalität, Relation und Modalität aufzuführen sein. 12. Conv. I. S. 1. (R. I. S. 81. Z. 1/6.)

387. Das Bewegende im Raume ist a priori gegeben als Anziehung und Abstoßung denn sonst würde gar kein Raum erfüllt. Aber diese Kräfte müssen auch empirisch gegeben seyn die Erfüllung des Raumes durch Wirkung in der Berührung und in die Ferne. Denn sonst gebe es keine Erfahrung vom Beweglichen im Raume was sich selbst beschränkt nämlich vom Körper. Also Materie und Körper. Also ist die Wägbarkeit (ponderabilitas) die erste Function der bewegenden Kräfte der Categorien der Qvantität nach und sowohl zur Metaph. der Natur als zur Physik gehörend und dadurch zum Übergange vom ersteren zum zweyten. 3. Conv. V. S. 4 a. R. Z. 23 v. o. (R. VIII. S. 545. Z. 19/26.)

388. N. B. Der Übergang muß ja nicht in die Physik (Chemie u. s. w.) eingreifen. Er anticipirt nur die bewegenden Kräfte welche a priori der Form nach gedacht werden und classificirt das empirisch-allgemeine nur darnach um die Bedingungen der Aufsuchung der Erfahrung zum Behuf eines Systems der Naturforschung danach zu reguliren (regulative Principien 9. Conv. VI. S. 3. Z. 12 v. u. (R. VII. S. 442. Z. 14/19.)

389. **Der Uebergang**

Von den met. A. Gr. d. NW. zur Physik

wenn er durch Erfahrung geschähe wäre selbst die Physik; aber geschieht er durch Principien der Möglichkeit der Erfahrung so geht er vor der Physik a priori vorher und enthält Principien a priori sie anzustellen. Dieses ist aber ein besonderer Theil der NW. der seine eigenen Principien enthält und für sich ein System begründet welches aber blos formal ist. 9. Conv. IV. S. 1. Z. 22 v. o. (R. VII. S. 426. Z. 19/36 v. o.)

Des Systems der bewegenden Kräfte der Materie

Zweites Buch.

Das Elementarsystem der bewegenden Kräfte der Materie.[386])

Wir haben im Vorstehenden alle denkbaren Kräfte systematisch aufgeführt, welche der Materie eigen sein können, weil dieselbe ein Gegenstand der Erfahrung sein soll. Jetzt gehen wir zu der Frage über: Giebt es nun auch physikalische Vorgänge, welche diesen ausgedachten Kräften wirklich ihr Dasein verdanken.[387]) Lassen sich die physikalischen Thatsachen diesem System der denkbaren Kräfte unterordnen und ihnen gemäss in ein System bringen? Die erste grosse Gefahr hierbei ist, dass wir uns wieder in das Gebiet der Physik verirren und den alten Fehler der Naturphilosophen erneuern, empirische Thatsachen a priori construiren zu wollen.[388]) Das war ja der Fehler von Schelling, durch welchen die Philosophie in Verruf gekommen ist. 178. Warnung, als Metaphysiker nicht Physiker sein zu wollen.

Wir wollen also zuerst das Gebiet empirischer Thatsachen beschreiben, welches von uns nicht beschritten werden darf. Alle Vorgänge, welche auf ortverändernden Kräften beruhen, sind vollständig von unserem Gebiet ausgeschlossen: Sie gehören der mathematischen Physik an. Alle Vorgänge, welche auf sogenannten todten Kräften, z. B. dem Druck beruhen, gehören in die Statik und Mechanik und nicht zu unsern Untersuchungen.

Ja, was bleibt denn dann noch übrig? Ich will mich einmal ganz modern, wenn auch unpräcis, ausdrücken; es bleiben die physikalischen Thatsachen übrig, welche die Physik durch Molecularschwingungen erklärt. Derselbe Physiker, welcher die Grösse dieser Schwingungen berechnet, erklärt doch ebenso sicher, dass diese Molecularschwingungen wahrnehmbar zu machen, als Gegenstand der Erfahrung vor die Augen und Ohren zu führen, nicht blos ihm

390. Die Naturwissenschaft (philosophia naturalis) ist ein System der Erkentnis der Dinge im Raum und enthält zwey besondere Wissenschaften in sich 1. die metaphys: Anf. Gr. der Nat. Wiss. zweytens die Physik als System. Weil aber die erstere nur in Hinsicht auf die letztere welche die Erfahrungserkentnis der Naturdinge im Raum zur Absicht hat und zwar in einem System welches die bewegenden Kräfte der Materie im System beabsichtigt so muß noch ein drittes systematisches Verhältnis gedacht werden nämlich das der des metaphysischen zur Physik als eines Lehrsystems zu einem Andern welches Verhältnis das des Ueberganges von Begriffen a priori zu dem empirischen enthält 3. Conv. V. S. 3 a. R. (R. VIII. S. 544/545. Z. 36/18.)

unmöglich sei, sondern ewig unmöglich sein werde. Nehmen wir ein Beispiel. Es sei die Wärmetheorie. Es ist die einstimmige Ansicht der Physiker, dass die Wärme eine Bewegungserscheinung der Molecüle sei. Ja, man berechnet sogar die Anzahl und Grösse dieser Schwingungen; aber dieselben sichtbar zu machen und unabhängig von der Empfindung der Wärme fühlbar, wird für unmöglich gehalten werden müssen. Wollte man aber auch bei den Wärmeerscheinungen diese Hoffnung nicht aufgeben, so würde der Gedanke die Gestalten und Schwingungen der Atome, welche die chemischen Verwandtschaften begründen, mit dem Mikroskope sehen zu können, schon darum für Unsinn gehalten werden, weil eben alles Sichtbare kein Atom und Molecül mehr ist. Wenn man den Ausdruck „Molecular-Physik" hört, vernimmt man gleichsam den Contrast der Begriffe. Physik ist Wissenschaft von etwas Sichtbarem und Molecüle sind unsichtbar. Trotz dessen ist die Zusammenstellung dieser Begriffe nicht Unsinn und Widerspruch, sondern nur Contrast. Das Wort Molecularphysik enthält die richtige Erkenntniss, dass es Thatsachen giebt, welche nicht durch die sinnlichen Wahrnehmungen oder Berechnungen aus ihnen erklärt werden können. Bedenkt man nun, welchen grossen Umfang die Erklärungsart durch Schwingungen der Atome gewonnen hat, wie sich fast die ganze Physik derselben unterzuordnen im Begriffe steht, so wird man erkennen, in welcher schwierigen Lage das Wesen dieser Wissenschaft ist, auf Unwahrnehmbares die ganze Wahrnehmbarkeit zu stützen.

Würde man nun einem Physiker den Vorschlag machen und sagen: Da du die Gestalt und Schwingungen der Atome nicht wahrnehmbar machen kannst, so wende dich an den Philosophen d. i. den Metaphysiker und lasse dir von ihm darüber Belehrung zukommen, so würde der Physiker mit Recht sagen: Wenn ich die Atome und ihre Schwingungen nicht sichtbar machen kann, so kann es der Metaphysiker noch viel weniger. Was sich aber der Metaphysiker über deren Natur ohne Kenntniss der empirischen Vorgänge ausdenken kann, kann ich mir viel richtiger zu einer vernünftigen Hypothese gestalten.

Ja, man kann sogar in der Naturforschung mit Recht noch weiter gehen und sagen: Wir wollen die Erklärungen der Metaphysiker principiell nicht, weil sie uns den unbefangenen Blick für die Erklärung der Thatsachen nach empirischen und mathematischen Principien trüben. Die Geschichte beweist, dass durch die Theorien, z. B. der 4 Elemente, der cartesianischen Wirbel,

der Gattungen und Arten die exacte Wissenschaft lange Zeit aufgehalten worden ist. Hätte Aristoteles nicht aus philosophischen Gründen die Bewegung der Sonne um die Erde begründet, so würde des Aristarch von Samos Lehre von der Bewegung der Erde um die Sonne viel früher durchgedrungen sein.

179. Warnung, als Physiker nicht Metaphysiker zu sein.

Ein Physiker, welcher so spräche, glaubte auch sicher, eine ganz feste Stellung zu haben und sicher zu sein, dass man ihn nicht besiegen könnte. Er ahnt eben gar nicht, dass er sich selbst zu einem Metaphysiker und zwar der schlimmsten und tollsten Sorte gemacht hat. Er legt nämlich das Dasein einer Materie, welche in Schwingungen wirksam ist, *ohne ein Gegenstand der Erfahrung zu sein*, in seinen Gedanken allen seinen Speculationen und Erklärungen zum Grunde. Ob es ein solches Ding aber gebe, dafür hat er keinen Beweis, denn er kann ja dieselbe nicht vor Augen führen. Einen Solchen aber, welcher blos aus seinen Gedanken heraus eine Wahrheit begründen will, nennt man eben einen Metaphysiker.

Aber ich höre den siegesbewussten Physiker entgegnen: Daran kann ja gar kein Zweifel sein, dass eine Materie existirt, aus welcher alle Dinge entstanden sind. Das ist ja ganz sicher, *das kann gar nicht anders gedacht werden*. Ob ihm doch nicht vor seiner Sicherheit bange wird, wenn ich ihm zeige, welche verzweifelte Aehnlichkeit er jetzt mit einem unkundigen Theologen hat, welcher ihm sagt: dass ein Gott sei, welcher alle Dinge geschaffen hat, daran kann ja gar kein Zweifel sein; denn alle Dinge müssen, wie jedes Ding, doch auch ihre Ursache haben. Oder will er noch anders verglichen sein, so schaue er sich in den Spiegel und erkenne, dass er einem richtigen Hegelianer gleich geworden ist: „Das Absolute ist ja über allen Zweifel erhaben, das muss ja doch sein, sonst wäre ja gar nichts." — Nein! *Will* 180. Der sichere Weg der Erkenntniss.
man ein wirklicher Naturforscher sein, so darf man den Boden der Erfahrung nicht verlassen und auch den Begriff einer Materie nicht aufstellen, ohne den Gegenstand durch Erfahrung aufweisen zu können, welchen man mit diesem Begriffe bezeichnet. Will der Physiker aber seinen blos *gedachten Begriff* einer alles zum Grunde liegenden Materie aufgeben und auch von der Materie nicht anders reden, als wenn sie *Gegenstand der Erfahrung* ist, dann kommt er mit Nothwendigkeit auf den sicheren Weg der Erkenntniss, welchen J. Kant, der auch ein Physiker war, eingeschlagen hat.[389]) Dann wird er sich sagen müssen, dass die Materie nur

391a. Denn bei allem empirischen Aufsuchen welches man im eigentlichen Sinne Naturforschung nennt ist doch zuvörderst nöthig zu dem Begriffe des Beweglichen im Raum und den Gesetzen der Bewegung überhaupt die man a priori angeben kann um den welcher nicht blos das Formale sondern nun auch das Materiale derselben enthält hinzuzufügen nämlich den der bewegenden Kräfte der Materie belehrt zu werden wie und nach welchem Princip man die mannigfaltigen bewegenden Kräfte der Materie aufsuchen soll. Dieses kann nun nicht anders als nach einem Princip a priori (denn ohne dieses kommen wir wieder in Verlegenheit) ausgerichtet werden als so daß man das Formale aller bewegenden Kräfte ausführlich darlegt durch Verhältnisbegriffe die an der bewegenden Kraft a priori gedacht werden.

Dieser Uebergang ist also ein besonderer Theil der allgemeinen Naturwissenschaft (Philosophia naturalis) als Propädevtik der Physik um diese mit der Metaphysik zu verknüpfen ohne welches Schema die Letztere welche ein System werden soll in dieser Qvalität nie erwartet werden kann. — Die Form des scientifischen Erkentnisses muß a priori gegeben seyn, in deren Fachwerk das Empirische was die Naturforschung liefern mag nach Principien gestellt und so die Physik auf den Werth eines Systems Anspruch machen kann.

Die Materialien zu diesem Bau sind nun die a priori denkbaren bewegenden Kräfte die Förmlichkeit in Verbindung oder Verhältnis derselben die zu einem Lehrgebäude wie es die Physik werden soll erforderlich ist verlangt daß die empirische Data (die Erfahrungserkentnis nach dem Princip einer systematischen Vollständigkeit durch Vernunft zusammengeordnet werden. 2. Conv. II. S. 2. Z. 16. (R. V. S. 66—67. Z. 21/21.)

391b. Jener Uebergang ist die Lehre welche das Subjective der Naturlehre in allgemeinen Principien d. i. die Begriffe a priori von der Naturforschung enthält. Ein Schematism der Begriffe der Metaphysik. Die Form nicht das Materiale der Physik. 2. Conv. II. S. 2 a. R. (R. II. S. 67. Z. 30/33.)

durch ihre Kräfte auf uns wirkt, dass wir die Kräfte der Materie durch unsere eigenen rückwirkenden Kräfte erfahren, und dass wir in Folge dessen im Stande sind, durch die allseitige Anwendung unserer Kräfte ein System der Möglichkeit nach aufzustellen, mit welchem die Wirklichkeit der Thatsachen verglichen werden muss, ohne dass eine Gefahr für den Physiker und seine Wissenschaft darin ruht und ruhen kann. Diese beiden Wissenschaften, die Physik als die Lehre von den empirischen Thatsachen und die Metaphysik als die Lehre von dem System der denkbaren bewegenden Kräfte gleichen 2 elektrischen Conductoren. In dem Augenblick, wo sie einander nahe gebracht werden, leuchtet der Funke der Erkenntniss;[390]) für sich allein sind sie beide verurtheilt, im Dunkel zu bleiben. Die Metaphysik findet leere Denkmöglichkeiten. Die Physik findet ein Chaos von Thatsachen. In dem Augenblicke, wo diese beiden Wissenschaften sich verbinden, sichtet, ordnet und gruppirt sich die Fülle der Thatsachen zum System und erfüllen sich die Schatten der leeren Gedanken mit der Wirklichkeit realer Thatsachen.

Fragt man sich nun, in welcher Weise vorgegangen werden sollte,[391]) um diese Wissenschaft: Vom Uebergange von der Metaphysik zur Physik aufzustellen und übersichtlich zu gestalten, so wird man leicht erkennen, dass man entweder von der unendlichen Fülle der Thatsachen den Weg zu den denkbaren Kräften suchen kann, oder von dem System der Denkbarkeiten (d. i. der Functionen der Erkenntniss, d. i. den Kategorien) zu der unbegrenzten Mannichfaltigkeit der Wahrnehmungen. Dann erkennt man augenblicklich, dass nur der letztere Weg der praktische ist, weil es leichter ist, von den 4 Gesichtspunkten (der Grösse, der Beschaffenheit, der Beziehung zu einander oder zu uns) sich in die Fülle der Thatsachen zu tasten, als die unendliche Mannigfaltigkeit bewältigen zu wollen.[392]) 181. Der richtige Ausgangspunkt.

Damit fällt denn der alberne Vorwurf gegen Kants Liebe zur Architektonik. Die Scheingelehrten, welche den Vorwurf erhoben haben, thuen immer so, als ob sie noch nach anderen Gesichtspunkten die Dinge beurtheilen könnten, als nach denen der Sinnlichkeit und der 4 Begriffe: Quantität, Qualität, Relation und Modalität. Sie können sich leichter ein drittes Auge an ihrem Körper ausdenken, als eine neue Function der Erkenntniss, weil diese selbst dazu gehörte, um sie zu entdecken.

Wir werden also im Folgenden jede einzelne denkbare Kraft des Subjects durchnehmen und fragen, welche

392. Dieser Begriff eines Ueberganges von der Metaphys. d. N. zur Physik ist in dem der Naturforschung enthalten welche jene metaph. Begriffe objectiv aufs **Empirische** der Naturerkentnis bezieht subjectiv aber d. i. in der Art wie und nach welchen Principien die Naturforschung anzustellen sey Grundsätzen folgt die a priori nach Verstandesbegriffen bestimmend sind 2. Conv. II. S. 2. Z. 1 v. o. a. R. (R. V. S. 66. Z. 15/20.)

Eigenschaften des Objectes, d. i. der blossen Materie, durch diese Kräfte erfahren werden können. So werden wir ein System der objectiven, erfahrbaren Eigenschaften der bewegenden Kräfte der Materie erhalten. Dieses Ganze betitelt Kant: Das Elementarsystem der bewegenden Kräfte der Materie.

Es ist aber in der Folge sowohl unmöglich in dieser zuerst über den Inhalt des Werkes orientirenden Schrift die ganze Fülle des beobachteten Materials zu geben, als mir auch scheint unnöthig zu sein, dasselbe zu popularisiren. Ich werde daher nur die orientirenden Gesichtspunkte popularisiren und den Stoff der Thatsachen einfach abdrucken.

[393]) Des Elementarsystems
der bewegenden Kräfte der Materie
Eintheilung

nach dem objectiven Princip des Ueberganges
von den Metaph. Anf. Gr. der N. W.
zur Physik

Diese Eintheilung nach Prinicpien a priori kann füglich nicht anders als gemäs dem System der Categorien mithin beziehungsweise auf die Qvantität, Qvalität, Relation und Modalität der Materie in Ansehung ihrer bewegenden Kräfte geschehen. 5. Conv. XIV. S. 1. (R. IX. S. 147. Z. 12/18.)

394a. Des Elementarsystems
erster Abschnitt
Von der
Qvantität der Materie
in Ansehung ihrer bewegenden Kräfte überhaupt.
9. Conv. III. S. 1. (R. VII. S. 416. Z. 1/4.)

394b. Erstes Hauptstück
Von der Qvantität der
Materie

§ 1.

Ein Qvantum der Materie ist das Gantze einer Menge beweglicher Dinge im Raum Die Qvantität der Materie ist die Bestimmung dieser Menge als eines gleichartigen Gantzen. — Ein jeder Theil der Materie ist ein Qvantum d. i. die Materie besteht nicht aus metaphysisch-einfachen Theilen und der Ausdruck des De la Place von materiellen Puncten (welche als Theile der Materie angesehen werden sollten) buchstäblich verstanden würde einen Widerspruch enthalten und soll nur eine Stelle aus welcher ein Theil der Materie einen Andern außer ihr abstößt oder anzieht bedeuten wobey die Bemerkung (in den metaph. Anfangsgr. d. N. W.) eintritt daß wenn die bewegende Kraft der Materie blos Abstoßung wäre jede Materie sich auflösend ins Unendliche verbreiten mithin der Raum leer seyn würde wäre sie aber blos Anziehung

Des Elementarsystems der bewegenden Kräfte der Materie[393])

Erster Abschnitt.

Von der Quantität der Materie in Ansehung ihrer bewegenden Kräfte überhaupt.[394])

Unsere Aufgabe ist, da wir die einem Physiker als Menschen eigenen körperlichen Kräfte, deren er sich bewusst werden kann, systematisch nach den Kategorien Quantität, Qualität, Relation, Modalität kennen gelernt haben, ihnen entsprechend das System der objectiven Eigenschaften der blossen Materie kennen zu lernen, welche durch die Ausübung der subjectiven Kräfte erkannt werden. Da giebt es also zwei Wege: entweder man geht von dem Erkenntnissgrunde, von der Kraft des Subjectes aus; oder man geht von dem Objecte der Erkenntniss aus, von den bewegenden Kräften des Objectes. 182. Die subjectiven Erkenntnissgründe für die Quantität der Materie.

Ich werde in Zukunft nicht jedesmal beide Wege gehen, will aber an diesem ersten Beispiel zeigen, wie sie gegangen werden müssen.

Wir gehen also jetzt von dem Erkenntnissvermögen des Subjectes aus.

Ein Mensch, der seine gesunden Glieder hat, kann seinen Arm ausstrecken und zusammenziehen. Er kann sich der Grösse (Quantität) der Kraft bewusst werden, welche er dabei ausübt. Durch diese ausübende Thätigkeit erfährt er aber ausser seinem eigenen Körper keinen materiellen Gegenstand. Erst wenn er auf Widerstand stösst, d. h. wenn ein Gegenstand ihm repulsive Kraft entgegenstellt (sei es, dass er mit der Hand zufasst und dieselbe nicht ganz schliessen kann, sei es, dass er den Arm hebt und derselbe niedergezogen wird), erfährt er einen materiellen Gegenstand.

sie alle in einen Punct zusammenfließen der Raum also auch leer seyn würde daß also ein jedes Qvantum von Materie ursprünglich nur durch den Conflict der Anziehung und Abstoßung der Substanzen einen Raum erfüllen könne welche Wirkung und Gegenwirkung schon im Begriff von einer räumlichen Materie enthalten ihre Möglichkeit aber schlechterdings durch keine Erklärung begreiflich gemacht werden kann

§ 2.

Die Qvantität der Materie kann nicht durch den Raumesinhalt derselben (volumen) allein bestimmt werden denn dazu würde erforderlich seyn alle Materie für gleich dichte anzunehmen; wozu aber kein Grund ist. — Man wird fragen müssen: nicht allein wie viel Raum sondern auch in welchem Grade er erfüllet sey; aber auch alsdann würde kein bestimmter Begriff von seiner Qvantität herausgebracht werden weil immer dabey die Gleichartigkeit der Materien z. B. der Luft deren doppeltes Qvantum in dem Stiefel einer Luftpumpe durch Zusammendrückung gepreßt wäre zum Grunde gelegt werden müßte und ein der Messung unterworfenes Qvantum nicht das der Materie als einer solchen überhaupt sondern einer besonderen Art derselben seyn würde. Nun ist aber hier von dem Maas der Qvantität der Materie überhaupt die Rede.

Da nun die Qvantität der Materie nicht mathematisch durch Zählung der Menge der Größen gemessen werden kann so wird sie wenn überall eine richtige Schätzung jener ihrer Qvantität ausgedacht werden soll sie dynamisch d. i. durch die Größe der Bewegung welche eine Materie der anderen mit von Natur gleicher Geschwindigkeit eindrückt geschätzt werden müssen weil die Qvantität der Materie alsdann mit der Qvantität der Bewegung die sie unter jener Bedingung wirkt nothwendig in Proportion stehen müßte.

§ 4

Das Wägen ist das einzige allgemeine und dynamische Mittel der genauen Bestimmung der Qvantität der Materie überhaupt von welcher Art sie überhaupt seyn mag; und eine schlechthin imponderabele Materie würde als eine solche seyn von der es keine assignabele Qvantität gäbe.

Das Abwägen ist das Experiment der Druck womit ein schweerer Körper dem Sinken eines Andern durch die Qvantität seiner Materie entgegen wirkt indem sich beyde Körper um einen nicht sinkenden Punct (Hypomochlium) beyderseitig gleich beweglich bleiben. — Zum Abwägen wird Gleichheit des Moments der Geschwindigkeit im Falle aller Körper zu dem Mittelpuncte eines Weltkörpers dazu aber auch Gleichheit der Entfernung von diesem und dann die alle Materie durchdringende Weltanziehung Gravitation genannt erfordert. — Dieses Moment der Acceleration durch die Schweere ist in Verschiedenen Entfernungen von jenem Centrum dem Grade nach Verschieden in den Versuchen aber die wir mit ihm anstellen können was denselben Platz betrifft kann sie für gleichförmig genommen werden. — An einen gleicharmigten Hebel angebracht ist die horizontale d. i. die die Richtung der Schweere rechtwinklicht durchschneidende und durch den Schwerpunct gehende Linie der Beweis des Gleichgewichts

* *

In diesem Augenblicke ist es die Grösse des Widerstandes, welche das Maass[395]) seiner Kraft ihm zum Bewusstsein bringt, und aus der activen Kraft wird eine reactive Kraft. Weil die reactive Kraft der Erkenntnissgrund für das Empfangen ist, tritt die Vorstellung des Raumes ein, und weil repulsive und attractive Kräfte von ihm ausgeübt werden, die Vorstellung des materiellen räumlichen Daseins, welches von ihm erfahren wird. Nun kann jemand z. B. eine Stange ergreifen, und dieselbe kann lang oder kurz, von Fichtenholz oder von Eichenholz sein. Die Raumvorstellung, welche eintritt, heftet sich an die Grösse der berührten Fläche, welche der Mensch umspannt. Wenn er nun eine aufhebende Bewegung ausübt, kann (bei derselben durch die Faust umschlossenen Fläche) für ihn eine grössere oder kleinere Kraft nöthig sein, um die Stange zu heben. Es deckt sich also die räumliche Grösse nicht mit der Grösse der aufgewandten Kraft.

Welches ist nun die empirische Thatsache der Physik, welche diesen erkennenden Kräften ihr Dasein der Erfahrung verdankt? Wie nennen wir die Eigenschaft des materiellen Körpers, nach welcher 2 Körper gleichgrossen Raum einnehmen können und doch verschiedene Grösse der ausübenden Kraft des Subjectes beanspruchen, um bewegt werden zu können? Wir kennen nur eine Eigenschaft der Materie, nach welcher sie in gleichen Räumen verschiedene anziehende Kräfte äussert, und diese nennen wir auf der Erde die Schwere. Die Materie also nach der Erkenntnissfunction der Quantität als Gegenstand im Raum beurtheilt, heisst „schwer“ oder „leicht.“ Das Maass der Schwere, die Gewichtigkeit (ponderositas) wird mathematisch festgestellt werden können und gehört der empirischen Physik an. Dass aber die Materie schwer sein muss, weil sie eine Quantität haben muss (sonst kann sie nicht im Bewusstsein erfahren werden), ist a priori synthetisch sicher, und der Beweis davon gehört in die Wissenschaft vom Uebergang von der Metaphysik zur Physik.

Das Wichtigste bei dieser Betrachtung liegt in folgenden Punkten:

Erstens: Die Schwere ist nicht blos durch attractive Kräfte zu erkennen, sondern es müssen auch repulsive Kräfte wirksam sein, d. h. die Schwere ist eine Eigenschaft der Materie, d. i. des Gegenstandes, welcher stets Attraction und Repulsion zu gleicher Zeit äussert.

Die Schätzung der Qvantität der Materie kann also nur vermittelst einer alle Körper in allen Entfernungen unmittelbar und ohne Zwischenzeit sie durchdringenden ursprünglichen bewegenden Kraft, die im Anfangsaugenblick das Moment der Beschleunigung heißt, gemacht werden.

Dieser Centripetalkraft kann eine Andere, aber von der wirklichen Bewegung nämlich der Drehung eines gezogenen Körpers im Kreise herrührende Centrifugalkraft von gleichem Moment sich Mittelpunct zu entfernen entgegengesetzt werden so doch daß dieses nicht als Accelerirend gedacht wird (wie z. B. das Schwingen eines Schleudersteins im Cirkel) sondern nur als continuirlicher Wiederstand gegen das Moment der Gravitation welcher nicht zu den der Materie als solcher überhaupt eigenen sondern auf der Verbindung der wirklichen Bewegung mit diesen beruhet. Dergleichen ist die Centrifugalkraft eines frey im Cirkel durch den Wurf nach der Tangente desselben bewegenden Körpers welche mit der Schweere einerley Moment hat das aber nicht accelerirend ist und obzwar der Schwere entgegengesetzt doch nicht zu den ursprünglichen und so natürlich der Materie beywohnenden Kräften gehört.

Aus der gleichen Zahl der Schwenkungen eines Perpendikels in kleinen ungleichen Bogen kann das Gewicht des An ihm hängenden Körpers ohne Waage nicht erkannt werden (denn die Größe und der materielle Inhalt desselben macht in jenen Schwenkungen keinen Unterschied) aber wohl die Gravitation und das Moment des Falles der Körper in Verschiedenen Entfernungen vom anziehenden Centralkörper ja so gar die Qvantität der Materie einiger Theile desselben welche die Direction der Schweere merklich abweichend und so das Verhältnis eines Berges zum gantzen Erdkörper meßbar machen können.

Am Rande: Das Verhältnis dieses Qvantum zu der Einheit als Maas ist die Qvantität der Materie. Da die Materie nicht aus einfachen Theilen besteht so muß die Einheit immer wiederum als ein Qvantum gedacht werden. und die Qvantität kann nie durch eine Zahl welche die Eintheilung ihrer Möglichkeit nach erschöpft ausgedrückt werden, d. i. es giebt keine schlechthin erste Theile der Materie sondern was de Laplace materielle Puncte nennt sind nicht einfache Theile sondern blos Stellen für Theile der Materie welche man sich so klein vorstellen kann wie man will ohne zu hoffen vermittelst der Theilung zum Absolut-Kleinesten zu gelangen. Physisch-einfach würde man diejenige Körperchen nennen von denen man durch eine bloße Hypothese annimmt daß sie durch keine Kräfte der Natur zertheilt (zerrieben) werden können also der mechanischen Theilung unendlichen Wiederstand leisten indessen daß sie doch nicht aufhören mathematisch theilbar zu seyn. Die Atomistik ist eine Art von Baukunst aus allerley auf mancherley unwandelbaren und auf verschiedene Art gestalteten Baumaterial eine Welt zu zimmern, welche billiger weise in der Naturphilosophie nicht Platz haben muß.

Die Qvantität der Materie kann also nicht arithmetisch durch Zahl der Körpertheilchen auch nicht geometrisch durch den Raumesinhalt gemessen werden sondern nur mechanisch durch die Größe der bewegenden Kraft welche ein Volumen von Materie in einer und derselben Richtung und Geschwindigkeit der Bewegung auf einen beweglichen Gegenstand ausübt wobey alle Materie als

Zweitens: Die Schwere der Materie kann nicht durch die Raumesgrösse des erfahrenen Gegenstandes bestimmt werden.

Drittens: wo keine reactive Kraft die Wahrnehmung bestimmt (z. B. wenn ich in die Luft greife) tritt keine Erkenntnissfunction als Bestimmung des Gegenstandes auf. Der Gegenstand, welchen ich auf diese Weise seiner Quantität der Kräfte nach nicht bestimmen kann, ist nur secundum quid unbestimmbar; denn die Luft kann auch auf andere Weise (z. B. durch das Barometer) in ihrer Schwere bestimmt werden. Eine Materie freilich als Stoff oder Körper, welche absolut unwägbar wäre, würde keine Kraft zur Bestimmung ihrer Grösse ausüben können und demgemäss nicht bloss keine assignable Grösse haben, sondern gar keine Quantität besitzen, d. i. (da die Quantität eine Erkenntnissfunction ist) nicht zur Kenntniss des Menschen kommen können, also in einer empirischen Physik zur Erklärung von Thatsachen nicht benutzt werden dürfen, weil die Physik eine Wissenschaft, ein System von Erkenntnissen, des Erfahrbaren ist.

Nachdem wir so von den bewegenden Kräften des Subjectes ausgegangen waren und den Beleg derselben im Object gesucht haben, wollen wir nun vom Objecte ausgehen und dessen Unterwerfung unter das System der Functionen der Erkenntniss des Subjects erzwingen. 183. Die objectiven Thatsachen zur Erklärung der Quantität der Materie.

Giebt es also eine Thatsache der Physik, welche auf keine andere Weise erklärt werden kann und darf als durch die Quantität (Erkenntnissfunction) der bewegenden Kräfte?

Wir behaupten: diese Thatsache ist die Schwere der Materie überhaupt. Jeder Versuch, die Schwere anders zu erklären als durch die Grösse der bewegenden Kräfte der Materie, schlägt fehl und führt zu unsinnigen Hypothesen.

Hierbei wird es sich also darum handeln, zu beweisen: 1. dass nicht die Grösse der materiell erfüllten Räume allein die Schwere eines Körpers bestimmt; 2. dass nicht etwas Anderes als die Grösse der bewegenden Kräfte der Materie die Schwere bestimmt; 3) dass, weil jede Kraft durch eine andere Kraft paralysirt werden kann, auch die Schwere eines Körpers paralysirt werden kann; 4. dass die Schwere nur eine Eigenschaft der Materie ist, welche anziehende und zugleich abstossende Kräfte äussert; 5. dass alle physischen Körper und Stoffe schwer sein müssen, die incoercibele Materie aber keine Wägbarkeit besitzen könne. Lasst uns diesen Beweis antreten.

gleichartig d. i. nur als Materie überhaupt in Anschlag gebracht wird weil sie durch einen andern Körper dessen Qvantität der Materie eine ohne Vergleichung größere Materie nämlich einen Weltkörper in allen ihren Theilen mit gleicher Anfangsgeschwindigkeit zu seinem Mittelpunct gezogen (auf einer Wage bey gleichen Hebelarmen gleiche bewegende Kraft beweiset) gleiche Bewegung ausübt. Die Qvantität der Materie kann nur durch Bewegung der Materiellen Theile in Masse mit gleicher Anfangs-Geschwindigkeit gemessen werden und zwar durchs Moment (vom Stoß fester Körper in unendlicher Bewegung gegen Druk.

Die Größe der Bewegung ist 1. die womit ein Körper bewegt wird, 2. die womit er andere bewegt. Aus der letzteren allein kann man die erstere erkennen. — Das Wort Kraft auf Bewegung angewandt als Ursache derselben kann auch als wirkliche Bewegung vorgestellt werden in einer unendlich kleinen Zeit (also phoronomisch, nur als Ursache. — Nur die Bewegung der Materie in Masse bestimmt die Qvantität derselben. Ihre bewegende Kraft im Flusse mit einer endlichen Geschwindigkeit giebt eine Qvantität der Bewegung dieser Materie zu erkennen die gleich ist der Bewegung einer endlichen Masse bewegt mit einer unendlich kleinen Geschwindigkeit d. i. einem Gewichte (dem Druk) und ist todte Kraft. — Der Stoß eines Körpers geschieht in Masse der einer einer Qvantität der Materie im Flusse ist nur ein Druck und bei derselben Geschwindigkeit und Dichtigkeit unendlich klein gegen den Stoß. 9. Conv. I. S. 1/2. (R. VI. S. 344/346 zu Ende.)

395. Die Schweere ist was anders als das Gewicht und die Wägbarkeit anders als die Gewichtigkeit (gravitas-pondus) ponderabilitas-ponderositas das objective vom subjectiven dem Mittel zur Messung von der bewegenden Kraft selbst

Der bewegenden Kräfte der Materie sind zwey Arten deren jede zwey Species hat.

1.) die allgemeine Anziehung der Weltkörper durch die Schweere und die besondere durch die Cohäsion.

2. die allgemeine Abstoßung durch die Wärmematerie und die besondere durch die Flüßigkeit der Elastizität.

Ich würde also dem ganzen System der scientifischen Naturlehre (Philosophiae naturalis drey Abtheilungen anweisen. 1.) Metaph. A. G. d. NW die ganz auf Principien a priori gegründet sind 2) Elementarisch-physiologische A. G. d. NW. welche empirische Sätze nach Principien a priori verbinden. 3.) Physische die es im System beabsichtigen. Welches Letztere noch in das System . . . ; und organischen Kräften Verbindung der Materie eingetheilt wird 3. Conv. III. S. 4 a. Rande. (R. VIII. S. 535. Z. 20/33.)

396. Die Ponderabilität wird als aller Materie eigen Vorgestellt. Die Ponderosität (gravitas specifica) in derselben Höhe und Volumen ist die specifische Schwere sollte die Dichtigkeit heißen aber doch eines durchgängig erfüllten Raumes Sollte ponderositas specifica heißen. 3. Conv. I. S. 1. Z. 11 v. u. (R. VIII. S. 516. Z. 31/34.)

397. Die Qvantität der Materie dieses anziehenden Erdkörpers selbst kann nur durch die Pendelschläge und die Zahl der kleinen Bogen der Schwenkungen geschätzt werden. Also giebt es keine directe Schätzungen derselben sondern nur

Die Physik findet die Thatsache vor, dass eine Eisenkugel schwerer ist als eine Holzkugel, obgleich beide von gleicher Raumgrösse sind. Sie stellt empirisch das Verhältniss des Gewichtes jedes Stoffes zu dem Gewichte des Wassers fest und findet dadurch das specifische Gewicht,[396]) welches aber keine Erklärung des Gewichts enthält, sondern nur eine Verhältnisszahl ist, die angiebt, wie viel mal schwerer ein Körper als Wasser ist. Multiplicirt man das Volumen eines Körpers mit dem specifischen Gewichte, so erhält man sein absolutes Gewicht. Dieses giebt die Grösse der Anziehungskraft der Erde auf eine bestimmte Masse in einer gegebenen Entfernung an, welche man am sichersten durch die Zahl der Schwenkungen des Perpendikels feststellt. [397])

184. Die Erklärung durch leere Räume.

Sucht man nun nach der Erklärung, warum das Holz nicht so schwer ist als das Eisen, das Eisen nicht so schwer als das Quecksilber, so ist die natürlichste Erklärung, dass die Materie in den leichten Stoffen nicht so dicht sei, d. h. durch leere, unwahrnehmbare Zwischenräume unterbrochen sei. Dazu kommt man um so mehr, wenn man sieht, dass das Volumen eines Körpers durch Druck verkleinert, durch Wärme vergrössert werden kann. Betrachtet man sich diese Erklärungsart genauer, so sieht man erstens, dass sie das Gebiet der Physik verlässt, welche eine Wissenschaft durch Wahrnehmung ist, dass sie nämlich die Verschiedenartigkeit des Gewichtes durch das Unwahrnehmbare (den leeren Zwischenraum) erklärt und zweitens findet man, dass sie eine gänzlich unbewiesene Behauptung zu Grunde legt, dass nämlich alle Materie gleich schwer sei, d. h. dass das Gewicht der Materie geometrisch gemessen werden könne.[398]) Eine solche Behauptung ist ja nur möglich, wenn man sich die Materie als das solide, unwahrnehmbare Ding an sich vorstellt.

185. Die Erklärung durch die verschiedene Grösse der Kräfte.

Mit dem Augenblick, wo man die Materie als Gegenstand der Erfahrung begreift und weiss, dass sie durch ihre Kräfte sich kund thut, indem unsere reactiven Kräfte uns die Grösse ihrer Kraft anzeigen, fällt die Nothwendigkeit, ja die Möglichkeit, alle Materie als gleich in ihrer Kraftäusserung zu denken; und die Materie ist nicht geometrisch, sondern dynamisch verschieden gross. Dann bedarf es auch keiner leeren Räume, um die verschiedene Grösse der Schwere zu erklären, sondern die verschiedene Intensität der anziehenden Kraft in gleichem Raume ist die genügende und richtige Erklärung.

186. Die Berechtigung der Atomtheorie.

Man glaube nun nicht, dass dadurch die Atomistik und Moleculartheorie in der Physik begraben werde. Will man unter

eine gefolgerte. — Moment derselben. Dieses ist verschiedene Höhen verschieden ist nicht eine gewisse Geschwindigkeit sondern bringt eine solche im Fall der Körper hervor und vermöge dessen haben alle Körper auf Erden (sofern sie als Kugel betrachtet werden darf) ihre Schweere die allerwärts gleich ist aber verschiedenes Gewicht. Allein ob die Schweere auf derselben auch immer dieselbe bleibe ist wenn auch die Zeit der Umdrehung der Erde um ihre Achse dieselbe bliebe doch wegen des unmerklichen Zusammensinkens derselben und des sich vermindernden halben Erddiameters zweifelhaft. 4. Conv. Zettel Nr. 20. Z. 8 v. o.

398. Des Elementarsystems

Erster Abschnitt

Von der

Qvantität der Materie

in Ansehung ihrer bewegenden Kräfte

überhaupt.

§ 1.

Die Qvantität der Materie kann durch nichts anders sicher erforscht werden als vermittelst der bewegenden Kraft durch welche sie **wägbar** (ponderabilis) ist. — Wäre alle Materie gleichartig und in gleichen Raumen gleich vertheilt so würde ein jedes Qvantum derselben in Vergleichung mit dem Anderen Geometrisch können gemessen werden. Nun dieses aber nicht anzunehmen ist so ist das allgemeine Maas der Qvantität der Materie nur durch dynamische nicht durch geometrisch möglich Messung anzunehmen und zwar durch die bewegende Kraft der Gravitationsanziehung welche in gleichen Entfernungen vom Mittelpuncte unseres Weltkörpers über demselben erhoben alle Materie mit gleicher Geschwindigkeit im Anfangsaugenblicke (kleine, doch aber zu berechnende Abweichungen desselben wegen seiner Figur und Structur ausgenommen) bewegt; da dann die bewegende Kraft — Das Gewicht (pondus) nach dem Zusammengesetzten Verhältnisse aus der Schweere (gravitas) als gleichförmig beschleunigender Kraft (momentum accelerationis) und der Qvantität der Materie zu schätzen. von welchen beyden die erstere durch die Zahl der Schwenkungen der Perpendikel von gleicher Länge (das Gewicht mag seyn so gros es wolle) die zweyte das Qvantum der Materie als das Product aus jener in die mit gleichem Moment bewegte Menge derselben (das Gewicht) ausmacht. — Die Größe des Gewichts eines Qvantum von Materie in Vergleichung mit dem Volumen ist die Gewichtigkeit (ponderositas)

Anmerkung

Wenn man statt der alle Körper ohne Wiederstand durchdringenden Kraft der Gravitationsanziehung (welche nicht das Durchdringen der Materie ihrer Substanz nach in einen Körper ist) eine Flächenkraft der Abstoßung dazu braucht (dergleichen etwa die Luft gewöhnlich aber eine Spiralfeder seyn könnte um an den Graden der Zusammendrückung derselben vermittelst eines angehängten Gewichts durch experimentirte Abtheilungen die Qvantität dessen was man an sie henkt von Grad zu Grad zu verzeichnen so muß man immer schon zum voraus auf andere Art die Qvantität der Materie für jeden Grad kennen. Also ist dieses kein Instrument sie zuerst zu finden.

Atom und Molecül freilich einen geometrischen erfüllten Raum verstehen, welcher untheilbar sei, so wird die unendliche Theilbarkeit des Raumes Widerspruch erheben. Will man aber einen beliebig klein gedachten, erfüllten materiellen Raum (Urkörperchen) darunter verstehen, so wird eine solche Atomistik grade die richtige sein.[399]) Und das ist ja der Sinn der Atomgewichte, welche die heutige Chemie über allen Zweifel erhoben hat. Die Atomgewichte constatiren ja grade, dass die Verschiedenheiten des Gewichtes in einem beliebigen Raum nicht durch leere Räume im Atome erzeugt werden, sondern dass die Grösse der anziehenden Kraft in den verschiedenen Stoffen bei gleicher beliebiger Grösse verschieden sein kann.

Wäre die Schwere aber etwas Anderes als eine bewegende Kraft der Materie, so könnte sie (da Kräfte nur durch Kräfte gehemmt werden können) in ihrer Wirkung nicht durch andere Kräfte beeinträchtigt werden. Da nun ein im Kreise geschwungener Körper durch die ihm nicht eigene, sondern nur mitgetheilte Schleuderbewegung den Fall des schweren Körpers aufhält, ist die Schwere nicht eine todte Eigenschaft der Materie, sondern eine ihr innewohnende Kraft, welche eine angebbare Quantität hat.

187. Dass die Schwere nicht subjectiv sei, wie ihr Erkenntnissgrund.

Hierbei müssen nun zwei Irrthümer verhindert werden. Der erste ist, dass man die Schwere, weil eine subjective reactive Kraft zu ihrer Bestimmung nöthig ist (der Raum aber ist eine Anschauung a priori)[400]) welche auf persönlicher Anschauung beruht, nur subjectiv schätzen könne und so die subjectiv ausübende Kraft mit der objectiven Eigenschaft des Dinges verwechselt (Amphibolie des Grössenbegriffs der bewegenden Kräfte der Materie, der zweite ist, dass man glaubt, weil die Schwere eine Grösse der bewegenden Kräfte der Materie ist, dass man dieselbe rein mathematisch behandeln könne und nicht experimentell physikalisch.[401]) Das läuft Beides auf den Irrthum hinaus, als ob die Schwere nur eine anziehende Kraft sei, ohne die Eigenschaft einer Materie zu sein, welche zugleich repulsive Kraft haben muss.

188. Dass die Schwere objectiv nicht mathematisch, sondern physikalisch erkannt werde.

Behandeln wir den ersten Irrthum. Weil zwei Menschen verschieden grosse ausübende Kräfte haben können, kann dem Einen die Schwere eines Gegenstandes gross, dem Andern klein erscheinen. Das ist nur eine subjective Bestimmung der Grösse der bewegenden Kraft, nicht eine objective des Gegenstandes. Daher bedürfen wir, um die Schwere objectiv bestimmen zu können, eines Gegenstandes, welcher, weil er diesen Zweck hat, ein Instrument heisst. Dieses Instrument heisst die Waage. Ihre beiden Arme

§ 2

Die Waage ist das Werkzeug zur Ausfindung des Gewichts durch Vertheilung der bewegenden Kräfte (der Last und der Potenz) nach Gesetzen des Gleichgewichts an einem Hebel. Die Möglichkeit aber desselben und des Waagebalkens erfordert selbst schon gewisse bewegende Kräfte der Materie daraus er besteht nämlich des Strebens der Theile desselben in gerader Linie gegen einander um der Veränderung seiner Figur zu wiederstehen damit dieser Hebel von beyden Seiten belastet nicht über seinem Ruhepunckte breche oder biege mithin werden dazu bewegende Kräfte des Zusammenhanges der Theile eines starren Körpers (des Wagebalkens) erfordert um selbst nur die Möglichkeit eines solchen Instruments als eine Waage ist zu begreifen.

Anmerkung

Herr H. R. Kästner hat zuerst den Hebel gründlich und scharfsinnig demonstrirt ohne, wie es scheint irgend eine physische Eigenschaft und innere bewegende Kraft der Materie hiebey ins Spiel zu ziehen. — Ein materieller Hebel müßte aber doch in Proportion der Länge seiner Arme eine gewisse Dike haben um wenn er an beyden belastet wird nicht zu brechen zu biegen oder zu reißen. Die hiezu erforderliche bewegende Kräfte ignorirte Hr. K. als Mathematiker. Den materiellen Hebel der jederzeit eine gewisse Dike und starren Zusammenhang hat überließ er dem Physiker, nicht ihn zu demonstriren sondern zu erklären so gut er es vermag.

§ 3.

Objectiv ist jede Materie ponderabel denn die Gravitationsanziehung ist allgemein; aber subjectiv kann doch eine gewisse Materie imponderabel seyn wenn es eine solche ist welche alle Körper durchdringt (wie man sich die Wärmematerie denckt) und in welchem Element die gleichartige Materie nichts wiegt (elementa in loco proprio non grauitant).

Eine solche hypothetische Materie wäre unwägbar weil sie unsperrbar (incoërcibilis) ist und die bewegende Kraft derselben wäre alle andere Materie expansiv zu machen

Nun haben wir aber eben gesehen daß die mechanische Wägbarkeit eine innere bewegende Kraft in der Materie des Hebels postulirt wobey man von dieses seinem eigenen Gewicht also auch aller Qvantität der Materie desselben abstrahirt und ihn blos als gerade aber doch physisch in Ansehung des unbiegsamen Zusammenhanges der Theile bestimmte Linie (also nicht blos mathematisch) annimmt. Also muß der materielle Hebel von einer unsperrbaren Materie und deren bewegenden Kräften das Vermögen herhaben ein Hebel zu seyn und die Materie wäre subjectiv nicht ponderabel wenn sie nicht zugleich durch irgend eine der Ausdehnung entgegenwirkende Kraft coërcibel wäre. — Ein schweerer Körper würde durch die Schaale der Wage hindurch fallen; der Waagbalken beyder Arme kein Hypomochlion haben wodurch jene gestützt würde u. s. w.

Also ist die Qvantität der Materie durch kein Mittel erkennbar und kein Object möglicher Erfahrung als unter der Voraussetzung einer gewissen dynamischen Qvalität derselben die a priori vorausgesetzt werden muß um jene der mathematischen Schätzung zu unterwerfen 9. Conv. III. S. 1/3. (R. VII. S. 416/19. Z. 1/2.)

unterliegen auf beiden Seiten des Stützpunktes der gleichen bewegenden Kraft des Druckes und der Anziehung. Darum zeigt das Sinken der einen Waagschale, unabhängig von der subjectiven Kraft des einzelnen Menschen, das Maass des Gewichtes an, wie es von jedem Menschen erfahren werden muss. Wenn Jemand also ein Gewicht, welches die Waagschale tiefer sinken macht, hebt und für leichter erklärt als ein anderes Gewicht, welches die Waagschale weniger sinken macht, so hat er sich subjectiv geirrt und getäuscht. Mit einem Worte die Subjectivität der erfahrenen Kräfte ist zwar der Bestimmungsgrund jeder anderen Kraft, kann aber in ihrer Irrthumsfähigkeit corrigirt werden durch eine Gleichung zweier erfahrbaren Kräfte.

Eben ein solches Instrument, ein Gewicht zu messen, ist nun der Hebel, und man kann des Glaubens leben, weil man ihn rein mathematisch demonstrirt, dass die Geometrie an die Stelle der Physik treten könne.[402]) Dieses ist aber nicht möglich, weil der Hebel nicht eine geometrische Linie sein darf, sondern ein physikalischer Körper, welcher im Stützpunkt repulsive Kräfte äussern muss und in seinen beiden Theilen attractive Kräfte, welche ihn innen fest machen, dass er nicht bricht, und repulsive Kräfte, welche dem auf ihn ruhenden Körper oder an ihm hängenden Gegenstande widerstehen und verhindern ihn durchzudrücken.[403]) Daher ist die Bestimmung des Gewichts weder subjectiv noch mathematisch, sondern allein physikalisch möglich.

399a. Alle Materie ist ins unendliche theilbar also giebts keine Atomistik sondern Fluxionen 9. Conv. VII. S. 1. Z. 3 v. u. a. R. (R. VII. S. 445. Z. 36/37.)

399b. Specifische Verschiedenheit der Materie. Worin kann sie bestehen? Einfach oder gemischt. Mathematisch einfach kann keine sein aber wohl dynamisch-einfach d. i. nicht gemischt: 4. Conv. Bleistiftb. 16. Z. 20 v. u.

399c. Körper ist eine Qvantität der Materie von gewisser Gestalt (Figur) überhaupt so fern sie in Masse bewegend ist d. i. alle Theile desselben die einen mathematisch-körperlichen Raum einnehmen mit Gleicher Geschwindigkeit und in demselben Augenblicke (zugleich) Bewegungs-Vermögen hat. 4. Conv. Bleistiftb. 19. Z. 7 v. o.

400. Die Qvantität der Materie der Weltkörper die ihre Attractions-kräfte durch diese Bewegungen offenbahren und das ganze System derselben welches wegen der absoluten Einheit des Raumes und der Zeit unbegrenzt d. i. dessen Summirung der Warnehmungsobjecte im unendlichen Fortschreiten ist ist ein nie vollendetes Ganze weil es blos Erscheinung ist und die Größe dieses Systems von welchem De Luc sagt er erdreiste sich das ganze Univers (für den Verstand) so weit die Sinne reichen in einer Nusschale vorstellig zu machen ist kein kühner und gewagter Ausdruck sondern sagt nichts weiter als daß die Größe und Menge derselben nichts Absolutes sondern blos das Relative derselben was so wohl das Mechanische als das Dynamische betrifft keine Grenzbestimmung stattfinden lasse. Denn der leere Raum der über die Grenze der Materie hinaus reichte ist kein Gegenstand möglicher Warnehmung und eine Angrenzung des Wirklichen mit dem Nichts ist ein sich selbst wiedersprechender Begriff. — 11. Conv. I. S. 2. Z. 25 v. u. (R. IV. S. 611. Z. 15/29.)

401. **Amphibolie des Größenbegriffs der bewegenden Kräfte der Materie**

§

Die Waage als eine Maschine die vermittelst eines Hebels bewegend ist scheint gantz mathematisch demonstrirt werden zu können und Herr H. R. Kästner hat den Ruf diese Aufgabe zuerst und scharf nach Principien a priori gelöset zu haben. — Allein die Lösung derselben war durch Mathematik allein nicht möglich; es mußte ein physisches Princip bewegender Kräfte hier so wohl als bey den übrigen Maschinen beytreten um die Möglichkeit der Bewegung durch ein solches Werkzeug als der Hebel ist erklärlich zu machen. Jhm durch eine unbeugsam steife gerade Linie erklären zu wollen ist erbettelter Grundsatz (petitio principii). Der Hebebaum (vectis) und die Unterlage (hypomochlium) worauf er sich stützt mit seinen Gewichten (onus et potentia) muß eine Dike und Stärke des Zusammenhanges in der Geraden Linie haben so daß wenn man ihn bis zur Dünnigkeit eines Fadens schwinden läßt er durch jenen Zusammenhang wohl zwar noch immer zu einer mechanischen Potenz aber nicht die des Hebels sondern der Rolle (mit Seil und Kloben) dienen würde indem er an einem Unterstützungs- oder Aufhängepunct geheftet zu einer ganz anderen Art der Bewegung dienen würde.

Also ist die Wägbarkeit als Schätzungsart der Qvantität der Materie zwar objectiv möglich nach Begriffen und den ihnen correspondirenden Anschauungen

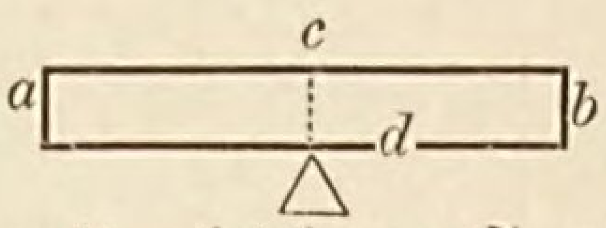
Dass aber das Gewicht auf der Grösse der anziehenden Kräfte der Materie beruht und nie etwas Anderes sei als die Wirkung der Materie, welche quantitativ begriffen werden kann, ist eine Sicherheit und Erkenntniss weder der Physik, noch der Metaphysik, sondern allein der Wissenschaft: Vom Uebergang der Metaphysik zur Physik.

Kant macht hierbei noch aufmerksam, dass er Theile dieser Erkenntnisse schon in der Dynamik der metaph. Anf. der Naturwissenschaft gestreift habe, ferner, dass andere Instrumente[404]) als Rolle, Schraube, Feder weniger geeignet seien,[405]) objective Bestimmungen der Schwere zu geben, obgleich sie auf den gleichen Principien der Erfahrung (nur in verschiedenen Richtungen der Bewegung) fussten; und endlich geht er zu den Schwierigkeiten einer objectiven Bestimmung der Grösse der bewegenden Kraft selbst über.

ohne sich auf Erfahrung (Observation und Experiment) stützen zu dürfen, subjectiv aber wenn die Möglichkeit derselben durch sie als Maschine zu wirken (zum Wägen und dadurch die Qvantität der Materie zu erforschen) in Anfrage kömmt unmöglich ohne in die Physik einzugreifen. — — Die Maschine (der Hebel) bedarf selbst eines dynamischen Princips um als eine solche möglich zu seyn, d. i. mechanisch wirken zu können. Der Hebel (aus welchem Stoff er auch sey) muß als Stange oder Balken eine gewisse Dike und Zusammenhang seiner Theile haben um über dem unbeweglichen Unterstützungs nicht zu brechen oder zu biegen. — Aber der Begriff von der Qvantität der Materie gehört doch, (ohne in die Physik einzugreifen und ihr bewegende Kräfte empirisch abzuborgen) zum Übergange von den metaph. Anf. Gr. der N W zur Physik welcher nach Principien a priori gethan wird indem der Begrif von der Schätzung der Qvantität der Materie mit dem der Wägbarkeit als identisch vorgestellt wird. — 12. Conv. I. S. 2. (R. I. S. 82—83. Z. 10/20.)

402. §

Nun zeigt sich aber auch die Wägbarkeit zu diesem mechanischen Mittel der Schätzung der Qvantität der Materie durchaus eines dynamischen bedürfe nämlich des Zusammenhanges der Theile des Waagebalkens und seiner Arme in sofern er durch einen unbeweglichen Ruhepunct (hypomochlium) gestützt wird: wenn er nicht ein blos idealer (rein mathematischer) sondern ein physischer Hebel sein soll

Es sey z. B. 

eine Stange ab deren Dicke cd und jeder Arm bey a und b mit gleichem Gewicht belastet ist. Dieser Hebel wird in dem Durchschnitt c d durch diese Angehängte oder auch durch sein eigenes Gewicht brechen wenn nicht eine hinreichende Anziehung der Materie desselben in den Richtungen ad und bd jenen Lasten entgegen wirkt. — Die Theorie des Hebels läßt sich so schön sie auch Hr. Kästner entwickelt hat nicht blos mathematisch erklären indem man den Hebel blos als eine unbiegsame Gerade Linie annimmt denn diese Annahme ist physisch unmöglich: weil wenn der Arm db nicht in der Linie (oder Fläche) cd durch eine besondere Kraft (der Anziehung) jener Trennung in c d wiederstände oder wenn statt des Stabes a b von einer gewissen Dicke ich den Hebel eine bloße Linie (die Dike des Stabes verschwindend) sich verändern lasse ich vergeblich eine Anziehung beyder Arme welche dem Biegen entgegen wirken soll postulire weil dazu eine dynamisch= wirkende Ursache erfordert wird und der Hebel wenn er bis zu der Zartheit eines Fadens verdünnet wird durch sein eigenes Gewicht auf beyden Seiten abwerts hängen und so zu einer anderen Art von Maschine nämlich der Bewegung über einer Rolle durch Seil und Kloben (trochlea und polyspastus) ein Instrument abgeben würde.

Ebenso ist es mit den zwey übrigen der Schraube und dem Keil (von welchem Letzteren die schiefe Fläche die Grundlage enthält) bewandt. — — Dynamisch bewegende Kräfte sind die obersten Gründe der Möglichkeit aller mechanisch=bewegenden und die Philosophie welche es mit den ersteren zu thun hat kann mit bloßer Mathematik im Fortgange zur Physik nicht zulangen. 5. Conv. XIV. S. 1/2. Z. 6/25. (R. IX. S. 148,19 bis 149,22.)

Wenn nämlich ein Gegenstand in der Waagschale ruht, so muss dieselbe ihm repulsive Kräfte entgegensetzen, dass er nicht durchfällt.[406]) Thäte er dies, so wäre keine Gewichtsbestimmung möglich. Also würde eine incoercibele Materie, welche überallhin verbreitet wäre, gar kein Gewicht äussern können.[407]) Die Sperrbarkeit der Materie ist die conditio sine qua non des Gewichtes.

189. Schwierigkeiten der objectiven Bestimmung.

Wie steht es aber mit Schätzungen der Quantität der Materie in die Ferne? Kant sagt: Die Qvantität der Materie durch Attraktion in die Ferne geschätzt ist in dem Raum darin sie wirkt nicht in Substantz gegenwärtig (nicht mechanisch sondern dynamisch). 5. Conv. XIV. S. 3 am Rande. (R. IX. S. 151. Z. 32.)

§ 3.

403a. Es zeigt sich aber an dem Instrument die Qvantität der Materie durch die Wage zu erforschen daß außer der Schweere noch eine Andere bewegende Kraft der Materie hiebey thätig seyn müsse ohne deren Mitwirkung kein Wägen stattfindet nämlich die Anziehung der Theile des Waagbalkens selbst unter einander wodurch dieser dem Biegen oder Brechen wiedersteht wenn er an seinen Enden belastet wird. 5. Con. V. S. 4. Z. 9 v. u. (R. IX. S. 99. Z. 5/10.)

403b. Im Gewicht ist sowohl Anziehung (des ganzen Erdkörpers durch Gravitation) als Abstoßung, d. i. gleiche Gegenwirkung der Undurchdringlichkeit der Waagschale wodurch der Fall eines Erdkörpers abgehalten und in Ruhe versetzt wird. 9. Conv. II. S. 1. Z. 1 v. o. (R. VI. S. 366. Z. 4/7.)

404. Alle mechanisch-bewegende Kräfte setzen natürlich dynamische voraus z. B. die bewegende Kraft des Hebels die Starrigkeit derselben — eine Qveer- (Transversal-) Anziehung der Theile dieses Körpers welche dem Brechen oder Biegen desselben entgegen wirkt: Das Seil einen völlig biegsamen Körper der aber der geraden Anziehung dieser Theile wiedersteht: endlich auch die schiefe Fläche welche blos der Starrigkeit einer schiefgestellten Ebene sich zu Bewegung einer Last bedient (wie z. B. auf Ladbrücken durch Schieben sie wieder die Richtung der Schweere zu bewegen). — — Das Rad mit der Welle, die Rolle (bey Seil und Kloben) und der Keil (von welchem die Schraube nur ein besonderer Gebrauch ihn um eine Spindel in schiefer Richtung zu umwinden ist) sind nur so viel Arten durch Vergrößerung des Raumes den die Kraft beschreibt bey kleinerem Raume den die Last beschreibt in jedem Moment Kraft zu spahren. Diese Maschinen aber (deren Zahl von 5 auf 3 gesetzt werden kann) bedürfen zu ihrer Wirkung nach Gesetzen der Mechanik noch der bewegenden natürlichen Kräfte ihrer Hebezeuge nach Gesetzen der Dynamik so daß z. B. die Wägbarkeit objectiv genommen noch einer subjectiv verstandenen bedarf um Bewegung zu bewirken. 9. Conv. IV. S. 3. Z. 14 v. u. (R. VII. S. 422. Z. 29/16.)

405a. Das Surrogat einer Waage durch Spannfeder ist ein schlechter Behelf an die Stelle des Hebels als Maschine das Gewicht eines Körpers zu bestimmen. Denn der Raum in welchen sie zusammengedrückt an der hervorgehenden Stange die Grade blicken läßt kann alsdann nicht nach einer Regel sondern muß für jedes Gewicht besonders durch durchs Experiment gefunden werden; weil die Spannkraft in der Feder nicht als in allen ihren Theilen gleich angenommen werden kann 12. Conv. I. S. 1. Z. 7 v. u. (R. I. S. 81. Z. 27/32.)

405b. Das Surrogat der Waage durch Spannfeder ist ein schlechter Behelf an die Stelle der Maschine des Hebels. Denn der Raum in welchen sie zusammengedrückt wird kann nicht nach einer Regel sondern muß für jedes Gewicht besonders, durchs Experiment, gefunden werden weil man dabei keine Gleichheit der Grade an der Stange zu erwarten hat 9. Conv. VII. S. 1. Z. 4 v. u. (R. VII. S. 445. Z. 27/30.)

406a. Was incoercibel ist das ist auch imponderabel. Denn setzet es sey wägbar so würde es mit seinem Gewicht auf eine Schale drücken welche seinem Druke mit hin auch dem Durchgange durch diese Schale wiedersteht und könnte durch einen solchen Körper gesperret werden also wäre es nicht incoercibel. — 9. Conv. V. S. 4. Z. 15 v. o. (R. VII. S. 437. Z. 3/7.)

Wenn ferner das Gewicht das Maass der anziehenden Kräfte eines Körpers gegen einen anderen ist, so würde ein Körper in Bezug auf sich selbst kein Gewicht haben (elementa in loco proprio non gravitant.) Daher ist die blosse Materie, ehe sie Gestalten und Körper bildet, imponderabel und hat keine assignable Quantität der bewegenden Kräfte. Als solche ist sie aber kein Gegenstand der Physik.

Wenn daher die met. Anf. d. Naturwissenschaften bewiesen, 190. Der Antheil der 3 physikal. Wissenschaften an der Erkenntniss der Schwere. dass es keine Materie als Gegenstand der Erfahrung geben kann, welche nicht anziehende Kräfte äussert, wenn die Physik die Gewichte der einzelnen empirischen Körper und Stoffe angiebt, so giebt der Uebergang von den Met. Anf. der Naturwissenschaft zur Physik die Lehre, unter welchen Bedingungen die Gewichte der physischen Körper dem reinen Begriffe der Grösse factisch mit Sicherheit untergeordnet werden können.

406b. Aber relativ imponderabel könnte doch eine Materie seyn für die alle Körper permeabel wären (elementa in loco proprio suae speciei non gravitant). 12. Conv. S. 3 a. R. (R. I. S. 85. Z. 14/16.)

406c. Eine absolut incoercibele Materie ist zugleich imponderabel weil sie sich durch das Ganze aller Materie verbreitet. Eine imponderabele Materie ist wenn außer ihr eine Andere da ist ein Unding. Das Ganze aller Materie im leeren Raum wäre imponderabel. Eine jede Materie in einer Andern gleichartigen eingeschlossen ist respectiv imponderabel. 9. Conv. V. S. 2 a. R. (R. VII. S. 433. Z. 28/32.)

406d. Dabey aber läßt sich gar wohl eine relativ oder bedingt imponderabele Materie denken für welche keine Waage möglich seyn würde wenn nämlich diese Materie incoercibel wäre denn alsdann würde sie durch keinen Zwischenkörper (z. B. die Waagschale) vom Fallen abgehalten. 12. Conv. (R. I. S. 82. Z. 3/7.)

406e. Das Wägen selbst setzt eine relative Undurchgänglichkeit voraus sonst würde jede Materie durch ihre Schweere durchgehen. 9. Conv. II. S. 1. Z. 4 v. u. a. R. (R. VI. S. 367. Z. 34/35.)

407. Eine absolut imponderabele Materie würde also eine immaterielle Materie mithin ein Begriff seyn der sich selbst wiederspricht indessen daß doch der von einer blos respectiv imponderabelen übrig bleiben würde. 3. Conv. VI. S. 4. Z. 13 v. u. (R. VIII. S. 552. Z. 6/8.)

408. Das Abwiegen geschieht durch drey gegen einander wirkende Kräfte davon zwey in der Richtung im Mittelpunct des Weltkörpers oder demselben wohin gravitirt wird zusammenstoßen die Dritte in entgegengesetzter Richtung die Linie welche jene zwey Körper verbindet theilt. — Die Linie in welcher die Richtungen der Gravitation von der Oberfläche an genommen innerhalb dem Körper zusammenstoßen ist der Halbmesser der Krümmung an dieser Stelle welcher wenn der Erdkörper ein ungleich gemischter Körper ist oder auch wenn er eine sich um eine Achse drehende Bewegung (rotatio) hat an verschiedenen Orten von verschiedener Größe seyn kann welche ein Verschiedenes Gewicht in gleichen Höhen abgeben und so das genaue Abwägen erschweren können wovon aber hier abgesehen wird. Der Punct um welchen zwey Gewichte

Diese Erfahrungstheorie gehört offenbar zur Physik: Hier aber wird die Untersuchung nicht auf die Gegebene Gegenstände der Natur sondern auf den Begriff der bewegenden Kräfte wie man sie a priori denken muß um dem Begrif der Qvantität der Materie Bedeutung unterzulegen bezogen da dann daß diese Qvantität nicht anders als durchs wägen bestimmt angegeben werden könne es eine Aufgabe der in die Physik einleitenden propädevtischen Physiologie ist. — Der Begriff der Qvantität der Materie ist nicht empirisch sondern geht a priori vor der Erfahrungslehre der bewegenden Kräfte vorher sofern der empirische Begriff von einer Materie überhaupt unter die Categori. der Qvantität gebracht werden kann und zum Behuf der Physik dereinst darauf angewandt werden soll. 9. Conv. II. S. 1. Z. 22 v. u. (R. VI. S. 366,23—367,17.)

Die met. A. d. Naturw. zeigen, dass die Materie attractive und repulsive Kräfte habe; die Physik giebt die Verhältnisszahlen der Gewichte der Körper. Die Frage: Wie ist ein Gewicht als Quantum möglich, d. h. wodurch lässt sich die empirische Thatsache des Gewichtes dem reinen Begriff der Grösse unterordnen? löst nur der Uebergang von der Metaphysik zur Physik, indem er zeigt, dass das Gewicht auf Kräften beruhe, die Kraft des Objects vom Subject durch dessen reactive Kräfte erfahren und dadurch den Bewusstseinsfunctionen des Subjects unterworfen werde.

Die Physik bestimmt die Gewichte, die Metaphysik das Wesen der Materie, der Uebergang von der Metaphysik zur Physik zeigt, wie die Verschiedenartigkeit des Gewichts begriffen werden kann und wie das Wesen der Materie als ein Gegenstand des Wägens erfahren werden kann.[408])

409. Zweytes Hauptstück

Von der Qvalität der

Materie

§ 5.

Zur Möglichkeit einer Materie überhaupt gehören außer den Attractiven noch repulsive Kräfte und daß beyderley zugleich in jeder Materie anzutreffen seyn müsse läßt sich a priori aus dem bloßen Begriffe derselben entwickeln. — Denn Materie ist etwas was den Raum erfüllt. Wäre nun den Theilen der Weltmaterie blos Anziehung eigen so würden sie alle in einen Punct zusammenfließen und der Raum bliebe leer. Wäre dagegen Abstoßung die einzige Wirkungsart ihrer Theile auf einander so würde sie sich auflösend ihre Theile ins Unendliche zerstreuen und der Weltraum bliebe eben so wohl wieder leer. Also ist die Existenz der Materie nichts anders als ein größeres oder kleineres Ganze materieller Puncte die indem sie einander abstoßen doch dadurch daß sie auch zugleich einander anziehen einen Raum (extensiv und intensiv) erfüllen.

Daneben am Rande:

„Eine beständig wechselnde Anziehung und Abstoßung als von den uranfänglichen Bildungen der Materie herrührend (undulatio vibratio) wäre das dritte und die Materie dazu der Aether. 9. Conv. I. S. 3. Z. 1 v. o. (R. VI. S. 348,4—349,9.)

410. Die Lehre des Ueberganges von den Metaph. Principien der NW. hat es zuvörderst mit der vollkommenen Eintheilung der bewegenden Kräfte der Materie ihrer Anziehung und Abstoßung nach so wie sie a priori aufgestellt werden kann zu thun ehe noch von ihren Gesetzen die Rede ist. — 12. Conv. (R. I. S. 121. Z. 5/9.)

411. Alle bewegende Kräfte sind entweder abstoßend oder anziehend oder was beydes macht. vires originariae. — Alle diese Begriffe sind nicht empirisch gegeben sondern nur a priori denkbar im Raum. Die Begriffe a priori müssen vorausgehen denn sonst kann man auch nicht durch empirische synthetisch bestimmen. Raum und Zeit sind die Bedingungen. 3. Conv. I. S. 4. Z. 1 v. o. a. Rande. (R. VIII. S. 520. Z. 12/17.)

Des Elementarsystems der bewegenden Kräfte der Materie

Zweiter Abschnitt.

Von der Qualität der Materie.[409])

Das Wesen der Materie, als eines Gegenstand möglicher Erfahrung zeigt, dass sie in demselben Raume anziehende und abstossende Kräfte äussert. Kräfte in ihrer Erscheinungsform sind Bewegungen, in diesem Falle also Schwingungen. Diese Einsicht stammt aus den metaphysischen Anfangsgründen der Naturwissenschaft. [410]) Ebenso a priori lässt sich einsehen, dass es ein Verhältniss geben muss zwischen den anziehenden und abstossenden Kräften.[411]) Welches aber die Naturerscheinungen sein werden, welche auf Grund der Mannigfaltigkeit dieses Verhältnisses empirisch wahrnehmbar sein werden, das lässt sich nicht a priori einsehen. Das kann nur für jeden einzelnen Fall durch die Physik beobachtet und festgestellt werden.[412]) 191. Was heisst Qualität der Materie?

Weil anziehende und abstossende Kräfte sich realiter verhalten wie Position und Negation, diese beiden Begriffe aber Arten der Qualität bilden, werden in den folgenden Untersuchungen die Erfahrungen der Physik unter dem Gesichtspunkt (Kategorie) der Qualität der Materie beurtheilt.

Es ist aber zuerst wieder nöthig zu warnen, dass man nicht glaube, hier würde auf irgend eine Weise in die Physik eingegriffen. Vielmehr lässt sich in keinem Capitel der Unterschied der drei bezüglichen Wissenschaften so scharf erläutern als hier. 192. Warnung vor Uebergriff in die Physik.

Die empirische Physik findet Gegenstände verschiedener Qualität: Eisen, Wasser, Luft. Sie findet, dass ein Bergkrystall im Wasser unverändert bleibt, ein Stück Zucker sich auflöst; sie findet, dass bei Verdunstung einer structurlosen Flüssigkeit Krystalle sich bilden und zwar in verschiedenartigster Gestaltung, ohne

412. Man kann und muß sich jenen Zustand a priori denken um die Phänomene die ihm in der Erfahrung correspondiren mögen nachher in der Physik aufzustellen. 9. Conv. II. S. 2. Z. 5 v. o. (R. VI. S. 368. Z. 1/3 v. o.)

413. Das Princip aller Flüßigkeit setzt man allgemein in der Wärme 9. Conv. I. S. 4. (R. VI. S. 350. Z. 6.)

414. Es ist nämlich nicht möglich einzusehen wie eine Materie die vorher flüßig war beym Abgange irgend einer beygemischten (des Wärmestoffs oder des Wassers die Eigenschaft der Verschiebbarkeit im Inneren und Aeußeren verlieren sollte wenn sie durchaus als in ihren Plätzen gleichartig vertheilt und nicht in ihren Abständen von einander gleichsam durch Fascikeln fremdartiger Stoffe in einen gewissen Gefüge intervallenweise zusammen verbunden wäre homogen anzusehen wäre denn die inwendige Anziehung so gros sie auch immer seyn mag z. B. dem Qveckfilber) vermindert darinn nicht das Geringste. — 3. Conv. I. S. 4. Z. 30 v. u. (R. VIII. S. 519. Z. 10/16.)

415. Metaphysischer Mittelbegriff von etwas was a priori in einem System und zu dessen Behuf gedacht aber empirisch belegt werden kann 3. Conv. III. S. 2 a. Rande. (R. VIII. S. 532. Z. 31/32.)

416. In allem diesen gründet sich die Theorie keinesweges auf Erfahrung und entlehnt nichts aus der Physik sondern blos auf Begriffe der Möglichkeit gewisser wirkenden Ursachen nach Bewegungsgesetzen in so weit sie a priori die Erfahrung möglich machen und und als nothwendige Voraussetzung zum Behuf des Experiments vorhergehen 12. Conv. (R. I. S. 112. Z. 13/17.)

dass vorher gestaltliche Unterschiede in der verdunstenden Flüssigkeit zu finden waren. Das sind einfach empirische Thatsachen, welche die Physik registrirt. Sie fügt hinzu, dass ein und derselbe Stoff jetzt starr wie Eis, dann tropfbar wie Wasser, dann gasförmig wie Dampf ist, und dass das Gewicht desselben sich in allen Veränderungen des Aggregatzustandes gleich erhalten habe; sie hat auch einen Namen für die Ursache, welche es veranlasst, dass ein starrer Körper flüssig wird: Sie nennt das Wärme.[413])

Fragt Ihr aber: Wie ist das möglich, dass ein und dieselbe Materie jetzt starr, dann flüssig, dann gasförmig wahrgenommen werden kann; fragt Ihr, wie ist es möglich, dass eine ganz homogene Flüssigkeit beim Abgang der Wärme Krystalle in regelmässiger Structur erzeugt?[414]) so ist die Physik an der Grenze der Beobachtung angekommen und muss einfach constatiren: Es ist so! Lässt sie sich darauf ein, Hypothesen zu bilden, so beschreitet sie das Gebiet des Unwahrnehmbaren.

Sagen wir also, sie erkläre die Wärme als einen Schwingungszustand, die Krystallisation durch Bewegung der Atome, so kann die Physik so etwas behaupten und fordern, aber sinnlich vor Augen legen kann sie es nicht, und damit steht sie am Uebergang von der Physik zur Metaphysik.

Eben so wenig kann die Metaphysik in dieser Sache einen Schritt weiter helfen. Die Metaphysik kann zeigen, dass Materie anziehende und abstossende Kräfte haben muss, weil sie sonst nicht erfahren werden kann; sie kann zeigen, dass es ein Verhältniss der Anziehungs- und Abstossungskräfte geben muss; aber es fehlen ihr die Mittelbegriffe,[415]) welche die Wahrnehmungen unter sich fassen können.[416])

Da kommt nun diese neue Wissenschaft: „Vom Uebergange von der Metaphysik zur Physik" und spricht zur Physik: Du findest drei Aggregatzustände und frägst, wie aus dem Wesen einer und derselben Materie dieselben möglich sind! Du suchst nach Erklärungsarten für Deine Thatsachen. Dann spricht sie zur Metaphysik: Du forderst, dass es eine Materie gebe, deren anziehende und abstossende Kräfte eines verschiedenartigen Verhältnisses fähig sind, und suchst nach den Thatsachen, welche durch dieses Verhältniss erklärt werden! Ich will Euch Beiden dienen und Euch zusammenführen. 193. Die neue Wissenschaft zur Erkenntniss der Qualität der Materie.

Also (so spricht sie zur Metaphysik), so nenne einmal eine leere Denkmöglichkeit aus Deinem System der denkbaren Kräfte der Materie (denn weiter besitzest Du als Metaphysik nichts), eines

Verhältnisses von anziehenden und abstossenden Kräften der Materie! Die Metaphysik antwortet: Ich muss mir denken, dass es eine Materie geben könne, deren anziehende Kräfte eben so gross, grösser oder kleiner, als deren abstossende Kräfte sind, welche sich also in einem Schwingungszustande befindet, dass sie entweder versucht, sich auf einen möglichst grossen Raum auszudehnen, oder sich auf einen möglichst kleinen zu beschränken, oder eine stets gleiche Gestalt beizubehalten.

Jetzt wendet sich die neue Wissenschaft zur Physik und sagt: Nenne mir einmal Thatsachen Deiner Wahrnehmung, für welche Du eine Erklärung aus dem Wesen der Materie und ihrer Kräfte suchst! Da antwortet die Physik: Ich finde die Thatsache, dass Quecksilber bei 32 Grad Kälte sich auf kleineren Raum zusammenzieht, bei 350 Grad Wärme sich auf den grössten Raum auszudehnen strebt. Wenn ich aber ein wenig Quecksilber auf einen Teppich fallen lasse, wird es von dem Teppich nicht wie Schwefeläther eingesogen, sondern es ballt sich zu einer Kugel zusammen, ohne dass ich eine von aussen kommende Kraft entdecken kann, welche das Quecksilber zwingt, stets die gleiche Tropfengestalt anzunehmen.

Nun thut die neue Wissenschaft die entscheidende Frage: Ist dies die Eigenthümlichkeit eines einzelnen Stoffes, eines einzelnen Gegenstandes? Die Physik antwortet: Nein! Dieser Zustand der Materie kommt nicht blos bei Quecksilber vor. Es giebt Klassen und Gruppen von Gegenständen, welche diese Eigenthümlichkeit gemeinsam haben.

Nun constatirt die Vermittlungswissenschaft beide Thatsachen. Erstens: Es giebt eine Zustandsart der Materie, welche nicht einem einzelnen Körper, sondern verschiedenen Stoffen eigen ist, in welcher die Materie sucht, sei es den grössten, den kleinsten, oder einen bestimmt gleichen Raum einzunehmen.

Zweitens: Es giebt im System der denkbaren bewegenden Kräfte der Materie den denkbaren Fall, dass die anziehenden Kräfte der Materie grösser, kleiner oder gleich gross sind als die abstossenden. Du, die Metaphysik, hast die Denkmöglichkeit gebracht; Du, die Physik, hast die Thatsache gebracht, welche durch diese Denkmöglichkeit erklärbar ist. Ich habe nichts gethan, als Euch einander nahe geführt und Eure Berührungspunkte gezeigt.

Es sind also die Zustandsarten (Qualitäten) der Materie (Flüssigkeit, Festigkeit, Gasförmigkeit, Sprödigkeit, Schleimigkeit) und die Operationen der Natur diese Zustandsarten in einander zu ver-

417. Das alles lehrt die Erfahrung in der Physik. Aber in der Propädevtik der Naturforschung, dem Uebergange von den metaphysischen zu den Anfangsgründen der Physik kann doch gefragt werden was a priori für ein Begrif der Beschaffenheit der Rigidität angemessen sey 9. Conv. II. S. 2. Z. 18 v. u. (R. VI. S. 368. Z. 20/24.)

418. §

Von dem Uebergange
aus dem flüßigen Zustande
in den Vesten und Umgekehrt

Das Vestwerden einer flüßigen und das Flüßigwerden einer Vesten Materie (rigescentia et liquefactio) sind Operationen der Natur die wenn wir in den Schranken des bloßen Überganges von der Metaph. derselben zur Physik und so bey Principien a priori bleiben ohne in die Physik (etwa die Chemie) überzuschweifen und ins Empirische zu verfallen — den Grund und die Art der Möglichkeit derselben aus den vorangeschickten Begriffen entwickeln können. 12. Conv. IV. S. 3. (R. I. S. 108. Z. 21/30.)

wandeln (Schmelzung, Reibung, Krystallisation), welche den Gegenstand dieses Abschnittes bilden. Die Physik behandelt das Quecksilber, das Wasser, den einzelnen Gegenstand; der Uebergang behandelt das Wesen einer *Flüssigkeit überhaupt*, nicht das Wesen des Oels und des Quecksilbers; die Metaphysik behandelt das Wesen der Materie überhaupt (nicht das Wesen der flüssigen Materie), in so fern sie überhaupt erfahren werden kann.

Die *Metaphysik* löst die Frage: Was ist der Gegenstand der Erfahrung, welchen wir Materie nennen? Die *Physik* sagt: Es giebt starre und flüssige Körper. *Der Uebergang von der Metaphysik zur Physik löst die Frage:* Welches ist der Vorgang, durch welchen Starrigkeit und Flüssigkeit zu Stande kommt?

Physik sagt: Es giebt starre Körper. Die Metaphysik stellt das Wesen der Materie nicht als Hypothese, sondern als Gegenstand möglicher Erfahrung fest. Der Uebergang von der Metaphysik zur Physik beantwortet die Frage: Wie ist Starrigkeit möglich? d. h. wie folgt aus dem Wesen der Materie die Möglichkeit, dass sie starr, flüssig und gasförmig sein kann?[417])

Die Zustandsarten und Operationen der Natur, um welche es sich also zuerst handelt, sind die Aggregatzustände, deren Verwandlung in einander, und die Ursache, welche die Verwandlung hervorbringt.

Da ergeben sich also Fragen dieser Art: Erstlich: Welches Verhältniss der Kräfte ist vorhanden, wenn Materie starr, flüssig, gasförmig ist? Giebt es noch andere Aggregatzustände? Zweitens: Welches ist das Verhältniss (nicht des Quecksilbers zu Glas), sondern einer *jeden* Flüssigkeit zu *jedem* starren Körper? Drittens: Wie geschieht die Verwandlung eines flüssigen Körpers in einen starren Körper, d. h. wie ist Krystallisation möglich?[418]) und welches ist der Vorgang bei der Verwandlung eines starren in einen flüssigen Körper, d. h. wie ist Schmelzung möglich? u. s. w.

Wenn wir diese Fragen lösen, ordnen wir zugleich die Thatsachen der Physik unter das System der denkbaren bewegenden Kräfte der Materie, d. h. wir machen aus einer Naturkunde Naturwissenschaft, aus einem Chaos von empirischen Thatsachen ein System der Erkenntniss.

419. Die erste Materie ist diejenige welche ursprünglich bewegend (motrix) aber selbst nicht beweglich (mobilis) ist weil sie das All des Beweglichen enthält. Sie ist wechselseitig anziehend und abstoßend und keine Flüßigkeit (fluidum) aber was alles flüßig macht.

Hier sogleich von der Wärme ob ein besonderer Stoff oder blos Bewegung ob er in der Welt allenthalben ausgebreitet

Von der Bewegung in Masse oder im Flusse (durch Druck oder Stoß 3. Conv. VI. S. 2 u. a. Rande. (R. VIII. S. 548/49. Z. 36/34.)

420a. § 7.

Die erste Eintheilung der Materie in Ansehung ihrer Qvalität kann nur die seyn: sie ist entweder flüßig oder vest; welche Letztere Beschaffenheit man mit Eulern besser durch starre (materia rigida) ausdrückt.

Das Princip aller Flüßigkeit setzt man allgemein in der Wärme als deren Entweichung das Starrwerden zur unvermeidlichen Folge haben müsse welches Ersteren denn auch wenn es aus dem ruhigen flüßigen Zustande geschieht wie die Erfahrung lehrt ein gewisses Gefüge (textura) zu wege bringt welches unter dem Nahmen des Anschießens (Crystallisatio) sich in Strahlen (fibras) Blättern (tabulas) und Blöcken (truncas) regelmäßig nach den drey geometrischen Dimensionen bildet so doch daß hiebey die entfliehende Wärme nicht immer in Substanz entweicht sondern vielleicht ihrem größten Theile nach blos gebunden (latent gemacht) wird welchen allem der Wärmestoff zum Vehikel und selbst zum Bildungsmittel diene wenn nur kein mechanisches Hindernis diese Regelmäßigkeit verhindert. 9. Conv. I. S. 4. Z. 1 v. o. (R. VI. S. 350. Z. 1/17.)

420b. Diese ursprünglich-elastische Materie ist nun der **Aether** ein hypothetisches Ding wohin gleichwohl die Vernunft um zu einen obersten Grund der Phänomene der Körperwelt zu gelangen greifen muß. — Weil man sich aber zu allen Bewegungen und daraus entstehenden Bildungen einen Anfang denken muß (wenn es auch eben nicht der erste Anfang aller Systeme d. i. der absolute Weltanfang wäre) so wird dieser Anfang in der inneren Anziehung dieses Aethers selbst und der beschleunigten Bewegung in einen engeren Raum zusammen zu treten mit der darauf folgenden Zurückstoßung sich über das Mittelmaaß ihrer Dichtigkeit in der Ruhe zu erweitern d. i. in solchen inneren Bebungen und Erschütterungen gesetzt werden müssen.

Daß diese Bebungen als Wirkungen einer lebendigen Kraft vom Druck und Zug als todten Kräften in der Berührung nicht abgeleitet werden können und so

Erste Abtheilung.

Kants Lehre von der Wärme.

Ehe wir daran gehen, das Wesen, die Entstehungsart und die Veränderbarkeit der Aggregatzustände darzustellen, haben wir noch eine vorbedingende Aufgabe zu lösen.[419] 194. Die Bedeutung der Wärmelehre für die Qualität der Materie.

Dass die Materie, als ein Gegenstand der Erfahrung, in demselben Raume anziehende und abstossende Kraft äussert, und dass diese Kräfte zu einander ein mathematisch feststellbares Verhältniss haben, ist aus den met. Anfangsgründen der Naturwissenschaft sicher. Die Verschiedenartigkeit der Materie gemäss diesem Verhältnisse heisst der Aggregatzustand. Der Aggregatzustand einer Materie kann verändert werden, und die äusserlich am leichtesten erkennbare Ursache dieser Veränderung heisst die Wärme.[420] Ohne das Wesen der Wärme zu kennen, kann man die Verwandlung der Aggregatzustände in einander nicht verstehen und demgemäss auch die Aggregatzustände selbst nicht begreifen.

Kant sagt daher, dass er die Lehre von der Qualität der Materie mit der Lehre von der Wärme beginnen müsse.

Wie also erklärt Kant das Wesen der Wärme?

Es lassen sich bei ihm drei Perioden der Erkenntniss deutlich unterscheiden, in welchen er von dem Irrthum durch den Zweifel zur Wahrheit fortschreitet.

In allen diesen Perioden hatte er den Irrthum bereits abgelegt, als ob das Gefühl durch die Hautnerven, welches man als Wärme empfindet, mehr sei, als eine subjective Modification unserer Empfindung durch Dasjenige, was in der physischen Welt als Wärme die Aggregatzustände in einander verwandelt.[421] Von diesem subjectiven Gefühle

nach jene auf die Bildung des Tropfbarflüßigen als Ursache dieser Wirkung hinweisen und dieser idealen Hypothese selbst Realität verschaffen wird aus folgenden zu ersehen seyn. 2. Conv. XII. S. 3. Z. 25 v. u. (R. VI. S. 357. Z. 6/21.)

421a. Das was aufs innerste aller Materie unmittelbar wirkt und sie ausdehnt mithin expansive Kraft hat aber auch die attractive der Flüßigkeit der Materie bewirkt ist die Wärme, zu welcher sich einen besonderen alles durchdringenden Stoff zu denken es eine jetzt allgemein als die schicklichste Hypothese zur Erklärung der Phänomene mit Recht angenommen wird.

Der Wärmestoff ist nach dieser Hypothese ein durch alle Andere verbreitetes die Körper im Inneren ausdehnendes nirgend für sich allein subsistirendes sondern nur den übrigen adhärirende flüßige dessen repulsive Kräfte nicht von seiner ursprünglichen Elasticität abgeleitet werden kann denn um ein elastisch-flüßiges zu haben bedarf es der Wärme sondern darinn besteht daß sie alle Materie elastisch macht zugleich aber auch ihre Verbindung zu einem stetigen Ganzen vermittelt. 2. Conv. XII. S. 4. Z. 30 v. u. (R. VI. S. 358/59. Z. 25/9.)

421b. Eine an sich imponderabele Materie würde nur das Ganze aller Materie selbst seyn können weil dieses von keiner anderen außer ihr gezogen wird. — Doch kann es eine Materie geben die relativ in Verhältnis auf eine Andere unwägbar wäre wenn diese von der Art wäre daß sie alle Körper durchdringt und daher wegen der Gleichheit des Gegendrucks aller übrigen sich nirgend besonders hinsenken könnte wie etwa die hypothetisch angenommene Wärmematerie die alle Räume einnimmt. 9. Conv. II. S. 1. Z. 11 v. o. (R. VI. S. 366. Z. 15/22.)

422. Kann die Wärme als besonderer Stoff gefühlt werden? — Daß mir warm ist, ist blos etwas Subjectives. — Ich kann sagen, mir ist warm oder kalt, so daß dadurch nicht einem Anderen etwas gelehrt wird Die Ausdehnung der Körper durch Wärme ist ein Phaenomen ganz anderer Art. Es ist objectiv. — Die Ausdehnung einer Materie durch Frost giebt nichts Subjectives dieser Art, sondern gerade das Gegentheil. 1. Conv. IX. S. 1. (R. XI. S. 392. Z. 14/19.)

423. Wenn man sich einen Alles durchdringenden und überall verbreiteten Weltstoff denkt welcher in Ansehung aller Dinge durch die ursprüngliche Weltanziehung (der Gravitation) die Annäherung der Elemente beginnt und Bildungen des Weltstoffs zu bewirken zugleich aber auch jenes Princip aller Elasticität des Flüßigen den Wärmestoff oder wie er sonst heißen mag hinzu nimmt so giebt das die Idee von einer (freylich blos hypothetischen) abstoßenden und doch auch wechselseitig eben so oft und stark anziehenden im Universum ursprünglich verbreiteten Flüßigkeit **Aether** genannt, an die Hand und da man sich doch zu jeder Bewegung doch immer einen Anfang denken muß eine durch den diese Materie verdichtenden Stoß und sie wechselsweise wieder erweiternden Gegenstoß bewirkte immer fortwährende Bebungen (vibrationes, vndulationes) zur Folge haben muß so daß dieser Aether selbst wenn auch keine Andere Materie in der Welt wäre oder sie gänzlich in die verschiedene Species derselben in ein eintziges gleichförmige Expansum aufgelöset wären schon durch ihre eigene innere Anziehung und Abstoßung gleichsam eine große Kugel ausmachen würden wo Licht und

des Warm- oder Kaltempfindens ist im Folgenden also niemals die Rede, sondern nur von der Ursache der Schmelzung, der Krystallisation u. s. w.[422])

Erste Periode.

In der frühesten Zeit hängt Kant an dem alten Irrthum, dass es zwei Stoffe[423]) gebe, einen ponderabelen und einen imponderabelen. Er meint, der imponderabele Stoff der Wärmematerie durchdringe allen ponderabelen Stoff, hänge sich an ihn und erzeuge die Erschütterungen des ponderabelen Stoffes, von welchem er eingesogen und ausgeschieden würde. 195. Wärme ist ein Stoff.

Er sagt:

„Wärmmaterie ist ein andere Materie expandirender Stoff der aber sich nicht selbst als im freyen Raume expandirt antreffen läßt; denn sonst würde noch eine andere Wärme dazu gehören um jenen Stoff zu expandiren. 2. Conv. XII. S. 3. Z. 11 v. u. (R. VI. S. 356. Z. 23/26.)

Nun sind die Erschütterungen des Warmestoffs zugleich die Ursache eben so mannigfaltiger Concussionen der Elementartheile der Materie" 9. Conv. II. S. 2. Z. 11 v. u. (R. VI. S. 368. Z. 28/30.)

Ja, er kommt auf den Gedanken, dass diese beiden Stoffe, Weltstoff und Wärmestoff, ein Drittes zusammenbilden: den Aether, welcher der Träger der Wärme und des Lichtes sei.[424])

Zweite Periode.

In der zweiten Periode treten bei ihm die Zweifel an der Richtigkeit der Lehre von einer besonderen Wärmematerie ein. 196. Zweifel, ob Wärme ein Stoff sei.

Zum ersten gesteht sich der gewissenhafte Transscendentalphilosoph ein, dass er von einem Dinge rede, für welches keine Erfahrung vorliege. Er sagt:

„Wir haben zwar den Begriff von der Wärme als einer an sich elastischen Flüßigkeit aber wir haben keine Erfahrung davon weil alle Flüßigkeit die wir durch Erfahrung kennen nur durch die Wärme selbst elastisch ist" 3. Conv. VII. S. 3. Z. 9 v. u. a. Rande. (R. VIII. S. 557. Z. 28/30.)

Sollte die Wärmematerie ein Gegenstand der Erfahrung werden können, so müsste sie abgesondert vorgelegt werden können. Die Worte lauten:

„Aus diesen Gründen kann man die Wärmmaterie eigentlich nicht ein Elastisch-flüßiges nennen ob sie zwar alle Andere elastisch und flüßig macht. Sie kann nicht für einen blos hypothetischen Stoff angesehen werden und dennoch läßt sich diese Materie nicht abge-

Wärme nicht für zweyerley Species von Materien sondern die zwey obersten Modificationen einer einzigen Materie (des Aethers) angesehen werden dürften.

Die Phänomene der Flüßigkeit werden also nie anders als unter Voraussetzung jenes ursprünglich-flüßigen und seiner inneren oscillirenden Bewegung erklärt und die Gesetze derselben allgemein vorgestellt werden können. 2. Conv. XII. S. 4. Z. 19 v. u. (R. VI. S. 359. Z. 10/33.)

424a. Wärme kann nur als Inhärentz nicht als Subsistenz für sich im Raume gedacht werden. Ihr müßt zuerst Materie im Raume haben die durch Wärme expansibel werden kann ehe ihr in demselben Erwärmung oder Ausscheidung der Wärme (Erkältung) denkt; denn diese sind nur zur Modalität des Aethers gehörende Bestimmungen nämlich Expansibilität der ponderabelen Materie, Expansion und die zu einer solchen Wirkung nothwendig vereinigte Raumeserfüllung. 9. Conv. I. S. 4. (R. VI. S. 351/52. Z. 37/24).

424b. Die Bildungen in den drey Reichen der Natur fangen alle von dem flüßigen Zustande also auch von der Wärme an und nun kann man fragen ob der Wärmestoff eine flüßige Materie sey; dessen Uebergang aus einem Körper in dem Anderen Erwärmung (Erhitzung) ist. — Abgesondert kann sie nie gegeben werden sondern sie wirkt nur durch ihr Eindringen in alle Materien ohne Ausnahme mit mehr oder weniger Geschwindigkeit und vergrößert das Volumen derer die durch sie flüßig werden; macht Materien elastisch die es vorher in Verbindung mit Anderen nicht waren z. B. das Wasserstoffgas ohne selbst elastisch zu seyn denn dazu würde wiederum Wärme erfordert werden.

§ 8

Wenn man also eine ursprünglich-elastische Materie annimmt so müßte sie es auch ohne Wärmestoff seyn oder dieser würde nur einer von den Benennungen eines alle Körper allgemein durchdringenden Stoffes seyn welcher einerseits Wärmestoff, nach einer anderen Qvalität aber vorgestellt Lichtstoff in beyden Verhältnissen zusammen Aether benannt würde von dem also Wärme und Licht nur zwei Modificationen einer und derselben abstoßenden Materie nicht verschiedene Stoffe wären. Der Aether wäre also die eintzige ursprünglich-elastische Materie auf die aber nun der Nahme einer Flüßigkeit nicht passen würde weil diese zum Unterschied von der Starrigkeit als welche nur durch Wärmestoff (direct oder indirect angebracht) aufgehoben werden kann hiebey noch keine Anwendung hat. Dieser Aether als elastische Materie in geraden Linien bewegt würde nun Lichtstoff, von den Körpern aber eingesogen und sie nach allen drei Dimensionen ausdehnend, Wärmestoff heißen: unerachtet er in der letzteren Qvalität weder ein Flüßigkeit noch abstoßend ist sondern nur jene Materie flüßig macht und sie zugleich ausdehnt. 9. Conv. I. S. 4. Z. 32 v. u. (R. VI. S. 350/51. Z. 18/18.)

425. Zu beyden gehört Wärme entweder daß es einen Stoff derselben gebe wo dann diese Materie ein flüßiges (fluidum) genannt wird oder es wird darunter nicht Substanz sondern nur eine Affection die Flüßigkeit derselben verstanden wo die bewegende Kraft der Materie nur als eine solche die flüßig macht (ohne selbst ein Flüßiges zu seyn) angesehen wird. — 9. Conv. III. S. 3. Z. 8 v. u. (R. VII. S. 419. Z. 11/16.)

sondert darstellen." — 3. Conv. IV. S. 2. Z. 4 v. u. (R. VIII. S. 537. Z. 25/29.)

Wäre die Materie aber ein Stoff, so müsste sie sich mit anderen Stoffen zu einem dritten neuen Stoff verbinden; dafür liegt aber keine Erfahrung vor. Daher wirft er sich folgende Frage auf:

„Der Wasserstoff verbindet sich mit dem Wärmestoff bildet also Wasserstoffgas warum nicht auch Wärmestoffgas mit dem Wärmestoff und bringt Wärme hervor" 9. Conv. III. S. 4. Z. 6 v. u. a. R. (R. VII. S. 421. Z. 33/34.)

Wäre aber die Wärme wirklich ein Stoff, so müsste sie doch abstossende und anziehende Kräfte haben, und zwar nicht wie eine Kraft in der Entfernung wirken, sondern in der Berührung. Entweder sie ist ein Stoff, und dann wirkt sie in der Berührung und nur in der Berührung abstossend. Dem aber ist nicht so, und er erklärt:

„Wärmeverbindung ist nicht Berührung" 3. Conv. IV. S. 2 a. Seitenrande oben. (R. VIII. S. 537. Z. 30.)

oder sie müsste attractive Flüssigkeit sein; auch dies ist nicht möglich. Die Worte lauten:

„Mit einem Worte man kann sich von einer Warmmaterie weder als expansiver noch als attractiver Flüßigkeit einen Begriff machen. Wir können gleichwohl diesen Begriff auch nicht entbehren da wir nur durch ihm von den lebendigen Kräften der Bewegung der Materie welche zu dieser ihrer Bildung nothwendig ist Gebrauch machen können." 3. Conv. VII. S. 2. Z. 6 v. u. (R. VIII. S. 555. Z. 5/10.)

Hat die Wärmematerie aber keine anziehende und abstossende Kräfte, so ist die Frage, ob sie überhaupt eine Materie sei? d. h. ob sie subsistirend oder blos inhärirend ist.[425]) Er fragt daher:

„Ob Subsistenz oder die Inhärenz des Wärmestoffs stattfinde." 9. Conv. V. S. 4 a. R. (R. VII. S. 437. Z. 35/36.)

Ist sie aber keine Materie, so kann sie, welche Alles flüssig macht, nicht selbst Flüssigkeit sein, weil diese ein Aggregatzustand der Materie ist.[426]) Diese Einsicht spricht er aus:

„4te Categorie. Der Wärmestoff ist keine Flüßigkeit macht aber doch alles flüßig. Ist nicht elastisch und doch Ursache aller Elasticität. Durchdringt alles incoercibel ist aber nicht für sich subsistirende sondern nur inhärirende Materie" 3. Conv. II. S. 4. Z. 6 v. o. a. R. (R. VIII. S. 526. Z. 17/20.)

Wenn endlich die Wärme kein Stoff sein kann, und die Er-

426. Zweyter Abschnitt.
Von der Qvalität der Materie
nach ihren bewegenden Kräften
§ 4

Alle Materie ist entweder flüßig oder starr (aut fluida aut rigida)

Die Flüßige ist entweder elastisch-flüßig oder attractiv-flüßig. Das erstere ist untropfbar (luftähnlich) das zweyte kann tropfbar (wasserähnlich). 3. Conv. IV. S. 2. Z. 1 v. o. (R. VIII. S. 536/37. Z 15/3.

427. Wärme scheint ein Uebergewicht des Wärmestoffs in seiner Bewegung zu seyn 5. Conv. XIV. S. 3. u. a. R. (R. IX. S. 151. Z. 37.)

fahrung lehrt, dass durch Schlagen und Hämmern Wärme erzeugt wird; wenn Schlagen und Hämmern aber Bewegungen sind, so kann die Wärme ja nur ein Bewegungszustand sein.[427]) Diese Bewegung verändert aber nicht den Ort, in welchem der ganze Körper sich befindet; also kann diese Bewegung nur die kleinsten Theile des Körpers betreffen und deren Erschütterung sein. Er sagt daher:

„Man sieht leicht: das was Wärmestoff eigentlich an sich sey da er ein imponderabeles incoercibeles und in keine Gestalt zu bringendes Ding ist welches alle Materie durchdringt. – So viel erräth man wohl daß da alle feste Körper durch Reiben und Schlagen warm werden flüßige aber nicht ohne daß man sieht daß anderen Körpern dieser Stoff entzogen wird der dem erwärmten zuwachse daß alle Wärme mit der Erschütterung der kleinsten Theile der Materie eines Körpers in unvermeidlichen Verbindung stehen müsse die Wärme also eines blos formalen Zuwachses fähig sey." 2. Conv. XIII. S. 1. Z. 1 v. o. (R. VI. S. 361. Z. 15/23.)

Dritte Periode.

In der dritten Periode erhebt er sich zu der Erkenntniss: 197. Wärme ist kein Stoff, sondern concussorische Bewegung.

„Wärme ist innigste oscillatorische Bewegung. Einen dazu gehörigen alles durchdringenden Wärmestoff anzunehmen der von aller wägbaren Materie unterschieden sey ist bloße Hypothese denn im Begriff der Wärme liegt nichts weiter als diese innigste allseitige Erschütterung welche das Verschieben aller Theile die zusammenhängen möglich macht." 4. Conv. Bleistiftbezeichnung 15. S. 1. Z. 5 v. u.

Wärme ist kein Stoff, sondern nur die Form der Bewegung der kleinsten Theile; Wärme ist keine Subsistenz, ebensowenig wie die Gravitation Stoff ist, sondern nur Inhärenz.

Die Materie trägt in sich ein Verhältniss der anziehenden und abstossenden Kräfte; sie ist stets in einem Schwingungszustande. So wie die anziehenden Kräfte nicht sind ohne Materie und die Ponderabilität der Materie bewirken, so sind die abstossenden Kräfte nicht ohne Materie und bewirken die Imponderabilien. Weil jede Materie anziehende und abstossende Kräfte in irgend einem Verhältnisse hat, darum ist ein Raum, welcher aller Ponderabilien oder Imponderabilien entleert wäre, undenkbar. Hat Kant früher erklärt, eine imponderabile Materie als raumerfüllend ist undenkbar, so erhebt er sich jetzt zu dem Ausspruche:

„Ein wärmeleerer Raum ist undenkbar (Gehler)" 3. Conv. V. S. 1. Z. 37 v. u. a. R. (R. VIII. S. 542. Z. 31.)

Es giebt daher weder eine ponderabele Materie, welche mit Imponderabilien durchsetzt ist, noch einen imponderabelen Stoff, welcher als Hülle der wägbaren Atome diente; sondern es giebt nur Eine Materie, deren beide constituirende Kräfte Anziehung und Abstossung sind, welche in die Entfernung wirkend Gravitation und Wärme heissen, wenn man das Wort Wärme nicht in dem Sinne einer Hautempfindung fasst. Sobald nun ein Quantum Materie mit einem bestimmten Schwingungszustande einwirkt auf ein anderes Quantum Materie mit einem anderen Schwingungszustande, wirken die Kräfte auf einander, und es tritt eine Veränderung ein. Ob wir dieselbe als eine Raumvergrösserung (wie bei dem Thermometer), oder als eine Aggregatzustandsveränderung (wie bei der Krystallisation und Schmelzung), oder als eine Erhitzung, ein Glühen und Leuchten wahrnehmen — das ist für das objective Wesen des Vorganges gleichgültig.

Wenn man nun bedenkt, dass Kant gezeigt hat, dass die Atomistik eine berechtigte Form der Untersuchung der Materie sei, sobald man nur den Raum oder die Materie nicht mosaikartig sich seit Ewigkeit getheilt denke, sondern unter Atom jeden beliebig kleinen zu einem Ganzen verbundenen Theil der Materie verstehe, ersieht man, dass diese Wärmelehre Kant's sich deckt mit den durch Experimente festgestellten Erkenntnissen J. R. Mayer's, Joule's, Clausius's, Rettenbacher's, welche als Physiker ausserdem noch die mathematischen Bestimmungen der Schwingungsgrössen und Wirksamkeiten feststellten. 198. Tragweite der Wärmelehre.

Ich habe Kant's Irrthümer, Zweifel und Erkenntnisse in der Reihenfolge vorgeführt, um zu zeigen, dass Kant's Wärmelehre nicht ein genialer Einfall ist, sondern die Consequenz seiner Transscendentalphilosophie. 50 Jahre vor den Entdeckungen der Physiker (denselben aber durch die Indolenz seiner Schüler verborgen geblieben), festgestellt, ist dies niedergeschrieben, ein Beweis, dass die Resultate einer echten Transscendentalphilosophie und echten Naturwissenschaft stets zusammentreffen.

Wenn wir nun zur Behandlung der Aggregatzustände und ihrer Verwandlungen durch die Wärme übergehen, so habe ich zu bemerken, dass die verschiedenen Entwürfe dieses Capitels auch aus verschiedenen Zeiten stammen und diejenigen Belege, welche noch unter mangelnder Einsicht in das Wesen der Wärme geschrieben sind, umzudenken und umzuarbeiten sind nach den späteren Einsichten Kant's.

428. Hier werden also Flüßigkeit und Starrheit in absoluter Bedeutung genommen nicht wie sich Materien einander in Ansehung beyder einander nähern. Es sind Begriffe a priori die wir uns selber machen um sie empirischen Gegenständen anzupassen 9. Conv. III. S. 4. Z. 5 v. o. a. Rande. (R. VII. S. 419. Z. 25/30.)

429. **Von der Flüßigkeit.**

2. Conv. XII. S. 3. (R. VI. S. 356. Z. 3.)

430. Flüßig kann eine Materie heißen ob sie gleich nicht specifisch **eine Flüßigkeit** genannt wird. Denn das letztere bedeutet die Art die erstere aber den Zustand der Materie. So ist das Wasser im Sommer flüßig im Winter (oft) vest Die Luft ist aber eine Flüßigkeit der Art nach denn sie kann (so viel man weiß) nie dieser Eigenschaft beraubt werden. 5. Conv. XIV. S. 2. Z. 5. v. u. (R. IX. S. 149/50. Z. 31/2.

431. N. B. Die Möglichkeit einer Flüßigkeit sie sey elastisch oder wechselseitig anziehend beruht auf der Veränderlichkeit aller Berührungspuncte der Materie derselben durch die kleinste bewegende Kraft daher Springbrunnen 9. Conv. VII. S. 3. Z. 6 v. u. a. Rande. (R. VII. S. 449. Z. 35/37.)

432. Flüßig ist eine Materie welche als ein Continuum dieser inneren Veränderung nicht wiedersteht sondern deren Theile insgesammt ohne Wiederstreben verschiebbar sind. 9. Conv. VII. S. 2. Z. 5 v. o. (R. VII. S. 446. Z. 5/8.)

433. Wie ist die tropfbare Gestalt einer Flüßigkeit möglich?

3. Conv. I. S. 2. (R. VIII. S. 517. Z. 2.)

434. Tropfen sind sind Körper aus flüßiger Materie die durch ihr eigenes Gewicht auf einer festen sie nicht anziehenden (z. B. mit Bärlappensamen bestreuten Unterlage) nicht zerfließen aber doch ihre Figur, nämlich die der Globosität, durch innere Anziehung zu erhalten strebend gleich den elastisch-vesten sich platt drücken oder auch beym Fallen von einer kleinen Höhe wie veste Körper aufspringen. — 2. Conv. XII. S. 4. Z. 9 v. o. (R. VI. S. 358. Z. 13/19.)

435. Wenn man in einem Glase Wasser sich in Gedanken irgend körperliche Figur so irregulär wie man will zeichnet und um sich einen dergleichen Wasserkörper ausgehoben denkt so frägt sich ob dieser Körper wenn er statt des Wassers etwa mit Luft oder einer Anderen umgeben frey schwebt durch den äußeren Druck derselben diese Figur ändern würde. Es ist leicht zu beweisen daß dieses keinesweges geschehen würde weil aller Druck der von außen auf ihn (als

Zweite Abtheilung.

Von den Aggregatzuständen.

Da der Aggregatzustand die Folge des Verhältnisses ist, welches die anziehenden zu den abstossenden Kräften einer Materie haben, und da dieses Verhältniss unendlich variabel in Grad, Richtung, Entfernung u. s. w. ist, giebt es unendlich viele Aggregatzustände der Materie. Wenn wir dieses Verhältniss aber nicht mathematisch, sondern logisch, nicht nach Zahlen, sondern nach reinen Begriffen bestimmen wollen, können wir nicht mehr Aggregatzustände begrifflich abtheilen, als es Functionen der Erkenntniss giebt. Es sind daher für uns nur drei Aggregatzustände in absoluter[428]) Bedeutung genommen möglich: Derjenige, in welchem die abstossenden Kräfte im Verhältniss zu den anziehenden gleich, grösser oder kleiner sind. Jedoch ist darauf zu achten, dass die Mannigfaltigkeit der Kraftarten nicht erschöpft ist durch deren verschiedenartige Intensität. Kraft ist causalitas phaenomenon. 199. Es giebt nur drei Aggregatzustände in absoluter Bedeutung.

Die Form der Phänomena ist Raum, Zeit und Bewegung. Daher ist die Richtung der Kraft, (ob perpendiculär oder horizontal), ihre Tragweite, (ob in Berührung oder in bestimmte oder in alle Weite reichend) u. dergl. zur Bestimmung des einzelnen Aggregatzustandes nothwendig und entscheidend.

Wir gehen also daran, die bei einem jeden Aggregatzustande wirksamen Kräfte aufzuzeigen, ihre Stelle im System der denkbaren bewegenden Kräfte der Materie zu bestimmen und so die scheinbar unmögliche Aufgabe zu lösen: die empirische Unendlichkeit der Zustandsarten der Materie für alle Fälle zu ordnen und zu classificiren.

In jedem Handbuche der Physik findet man, dass die Physik drei Aggregatzustände unterscheidet: fest, tropfbar- und elastisch-flüssig.

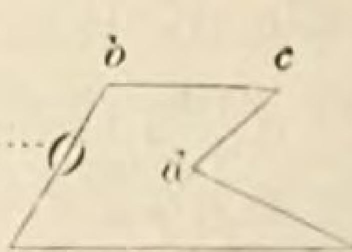
einen flüßigen Körper) geschieht auf jede seiner Flächen perpendicular ist wodurch alles in derselben Lage an ihm ebenso bleibt als es da er noch ein Theil des Wassers im Glase war mit ihm zustand. — Also verändert ein Masse Wasser seine Figur nicht durch äußeren Druck sondern nur durch die Anziehung seiner eigenen Theile und zwar derer in der Oberfläche um sie in der größte Berührung unter einander zu bringen welches nur durch die Globosität (die Gestalt eines Tropfens geschehen kann. 5. Conv. I. S. 1. Z. 10 v. o. (R. IX. S. 88. Z. 13/27.)

436a. Tropfbar-flüßig ist eine wägbare Materie die durch ihre innere Anziehung eine Globosität anzunehmen strebt und sie auch wenn sie nicht durch anderer Körper Anziehung daran verhindert wird von selbst annimmt. — Ein Tropfen Qveksilber auf einer hölzerner Unterlage oder ein Tropfen Wasser auf Bärlappsamen stellt drücken sich durch ihr eigenes Gewicht platt würden aber im leeren Raum gedacht immer von selbst eine Kugelgestalt annehmen so daß das Zerfließen desselben auf jener Unterlage nur von ihrem Gewicht mithin einem äußeren Ursache (der Anziehung durch die Schweere) herrührt und man sich einen Tropfen im Freyen durch seine natürliche Anziehung gebildet so groß denken als man will. 3. Conv. I. S. 2. Z. 14 v. o. (R. VIII. S. 516. Z. 13/23.)

436b. §. 4

Wie ist die tropfbare Gestalt
einer Flüßigkeit möglich?

Man stelle ein Glas Wasser vor sich und zeichne sich in der Einbildung einen Wasser Körper* a b c d e von einer beliebigen Figur darinn ab so ist klar daß da die Fläche a b (und so eine jede der Übrigen) von dem diesen Körper umgebenden und es berührenden Wasser in der perpendiculären Richtungslinie f o gedrückt und das Partikelchen o in den Richtungen a o und b o welche eben so auf die Linie f o senkrecht stehen von beyden Seiten gleich entgegen gedrückt wird es nirgend hin weichen können sondern (wie es auch bey den übrigen Flächen geschehen muß) alles in dieser Masse Wasser in Ruhe bleiben müsse mithin die Figur durch den Druck einer sie umgebenden Flüßigkeit (z. B. der Luft) sich nicht ändern könne.

*


Die Bewegung also welche die Tropfengestalt bewirken soll kann nicht die todte Kraft des Drucks sondern muß eine lebendige Kraft des oscillirenden Stoßes einer das Flüßige wenn auch nicht durchdringenden doch umgebenden Materie seyn welche als elastisch oder auf Elasticität hinwirkend das gegebene Flüßige nöthigen wird jene Gestalt anzunehmen. — Durchstrichen: (Denn jemehr das Flüßige vergleichungsweise mit dem körperlichen Inhalt Oberfläche hat (je weniger Berührung der Theile innerhalb unter einander) desto mehr Platz ist für sie wohin die Theile weichen können um in die Berührung unter einander und so in Ruhe und gleiche Verbindung zu kommen.) Denn die erschütterte Theile des Flüßigen weichen durch die Stöße derselben den größten Wiederstand gegen einander antreffen und setzen sich in eine Gestalt (Oberfläche) welche (wie M. Anf. Gr. der N. W. S. gesagt

Behandeln wir zuerst deren Natur, dann ihr Verhältniss zu einander und endlich ihre Verwandlung in einander.

Erstes Capitel.

Von dem Tropfbarflüssigen.[429])

Die schwerste Verwirrung in der Wissenschaft richtet die Unklarheit an, Worte zu gebrauchen, ohne die constituirenden Merkmale des dadurch bezeichneten Begriffes positiv und negativ bestimmt zu haben. Daher giebt Kant stets vor der Realdefinition, welche die Erklärung enthält, wie ein Aggregatzustand zu Stande kommt, die Nominaldefinition, welche die Irrthümer für die Anwendung des Begriffes verhüten soll. 200. Die Nominaldefinition der Flüssigkeit.

Die[430]) Flüssigkeit ist nicht identisch mit: Eine Flüssigkeit. Kant sagt:

„Eine Flüssigkeit bedeutet eine Materie die flüssig ist. Die Flüssigkeit einer Materie aber die Beschaffenheit (Qvalität) derselben in so fern sie flüssig ist; und von dieser ist hier allein die Rede." 1. Conv. V. S. 1. Z. 1 v. o. (R. VII. S. 430. Z. 11/13.)

Flüssig ist auch nicht gleich fliessend. Der Unterschied wird von Kant durch die Worte gekennzeichnet:

„Eine Materie ist fließend wenn ihre Theile nach einander continuirlich mit einen Gegenstand in successive Berührung kommen. — Sie ist flüßig wenn sie diese Eigenschaft hat" 9. Conv. IV. S. 3. Z. 26 v. u. a. R. (R. VII. S. 424. Z. 28/30.)

Die positiven Merkmale des Begriffs der Flüssigkeit bestimmen dieselbe entweder in Bewegung oder in Ruhe.[431]) Die Nominalerklärung für die Bewegung lautet:

„Die Nominal Definition der Flüßigkeit einer Materie überhaupt (in deren Begriff man von der Ursache dieser Bildung absieht) ist die Beschaffenheit derselben nach welcher alle ihre Theile als ein Continuum im Stoße gegen eine unbewegliche Fläche nur successiv nicht in Masse, sondern im Flusse (nach einander Theilweise nicht als Körper) nach dem Gesetz der Stetigkeit diese Fläche Ortbewegend d. i. äußerlich sind. Diese Beschaffenheit setzt ein fluxionistisches nicht ein atomistisches Princip der Theilbarkeit voraus d. i. daß die einander in der Stoßbewegung folgende Theile nicht wie kleine feste Körperchen sondern bis zur Differentialgröße ins Unendliche getheilt als Qvantum continuum also gedacht werden diesem Princip gemäß

wird) die größte Berührung der Theile unter einander und die kleinste mit dem leeren Raum angetroffen wird d. i. in die Kugelgestalt wodurch auch die Qvantität der Materie nämlich als einer tropfbarflüßigen die ein Gewicht hat in dem Raumesinhalt bestimmt wird dagegen das blos Expansiv-flüßige (luftförmige) einen Raum durch Abstoßung in einem beliebig so großen Grade erfüllen kann daß er auch als comparativ leer (ohne alles Gewicht) vorgestellt werden kann, welches das gegenwirkende Wiederspiel (contrarie realiter oppositum) und nicht ein bloßer Mangel (logice oppositum) des ersteren ist. 3. Conv. I. S. 2. Z. 15 v. u. (R. VIII. S. 517/18. Z. 2/5.)

437a. Was heißt bei einem Tropfen Wasser Anziehung die diesem die kuglichte Figur giebt.

Wohl nicht die allgemeine Weltanziehung (Gravitation der Theile desselben zu einander gleich als eines kleinen Planeten) die in der Berührung verändert nicht die Figur. Es kann nicht anders als eine Wirkung des Wärmestoffs als ursprünglicher Flüßigkeit und dieser seine ursprüngliche Eigenschaft ist die des motus tremuli wodurch alles Flüßige wirkend sein wird. Also ist die Concussion der Materie der Wärme die Ursache der Materie auf der Oberfläche eines flüßigen Körpers zur größten Berührung der Theile zu treiben denn ohne dieses würde sie sich nicht zur vollkommsten Verdichtung ausbilden. 5. Conv. I. S. 3. Z. 25 v. u. a. R. (R. IX. S. 92. Z. 30/38.)

437b. Das hydraulische Princip der Flüssigkeit überhaupt ist (wie S. der Met. Anf. Gr. der N. W. gesagt worden) daß so stark es auf eine Seite hingedrückt wird es nach jeder anderen Seite bewegt wird ist als auf die Elasticität alles tropfbar Flüßigen gegründet so fern dieses nicht als Anhäufung fester Kügelchen sondern als Continuum einer expansiven Materie angesehen werden muß * vid Gehler.

Alle Flüßige ist elastisch weil es nur durch die Wärme welche der Materie ausdehnende Kraft giebt Flüßigkeit ist. Aber diese Elasticität ist darum nicht die der Zerstreuung d. i. der Aufhebung der Anziehungskraft wodurch sie ein Tropfbar-flüßiges seyn kann und die Theile sich so lange durch eigene Attraction an einander verschieben bis sie zur größten Berührung unter sich und die kleinste mit dem leeren Raum gelanget d. i. zur Kugelrundung gelangt sind. Diese Anziehung als Flächenkraft giebt dem Tropfen (Wasser, oder Qveckſilber) wenn er nur nicht zu gros ist ein Ähnlichkeit mit der Starrigkeit (wie die der gebogenen Degenklingen) so daß Wassertropfen auf mit Bärlappsamen bestreuter Fläche wie elastische feste Körper springen. — Daß übrigens das Wasser (und so vermuthlich auch jedes andere Flüßige) eine elastische Materie sey ist auch durch wirkliche Versuche der Zusammendrückung desselben direct bewiesen worden. 2. Conv. XIII. S. 1. Z. 19 v. u. (R. VI. S. 360/61. Z. 22/11.)

438. Jede ponderabele flüßige Materie muß also auch durch wechselseitige Anziehung in der Berührung vereinigt seyn wodurch ein Qvantum derselben frey im Raume gedacht jederzeit zur Globosität ihrer Figur hinstrebt und die Materie so lange in innerer Bewegung ist bis sie die mindeste Berührung mit dem leeren Raum mithin die größte ihrer Theile unter einander bewirkt hat. — Man kann diesen Tropfen so gros annehmen wie man will wenn man ihn sich im leeren

die bewegenden Kräfte sind." 9. Conv. VII. S. 2. Z. 29 v. u. (R. VII. S. 446. Z. 12/23.)

Die positive Bestimmung, welche auf das Innere der Flüssigkeit[432]) geht, lautet: 201. Die Realdefinition der Flüssigkeit.

„Flüßig ist eine Materie die in ihrem Innern der Verschiebbarkeit ihrer Theile nicht wiedersteht. Die, welche dieser wiedersteht ist vest oder starr (materia rigida)." 2. Conv. XII. S. 4. Z. 6 v. o. (R. VI. S. 358. Z. 6/0.)

Im Gegensatz zur Beschreibung des Begriffes der Flüssigkeit folgt dann die Erklärung der Entstehung der Möglichkeit[433]) derselben. Kant sagt:

„Die Realerklärung aber einer Flüßigkeit überhaupt d. i. der Grund der Möglichkeit einer solchen Beschaffenheit der Materie ist die ursprüngliche innere Bewegung selbst in so fern sie durch Anziehung repercussorisch und, nach verschiedenen Graden der Ponderabilität des Stoffs, aggregirend ist; wozu man zwar eine besondere Materie Wärmestoff genannt annehmen zu müssen glaubt welches aber zu einen Cirkel im Erklären führt weil dieser vorgebliche Stoff wiederum ein alldurchdringendes Flüßige voraussetzen würde welches man eben hat erklären wollen" 9. Conv. VII. S. 2. (R. VII. S. 446. Z. 24.)

„Tropfbar flüßig wäre eine ponderabele flüßige Materie welche durch Anziehung ihrer Theile in der Berührung einen kuglichten Körper zu bilden strebt und ihn ohne diese äußere Berührung wirklich bildet." 9. Conv. VII. S. 2. (R. VII. S. 446. Z. 9/11.)

Nun entsteht die Frage: Welche Kräfte müssen in der Materie wirken, damit dieselbe strebt, die Kugelgestalt anzunehmen?[434]) Die Antwort lautet: Es sind die anziehenden Kräfte, welche ihr Gleichgewicht mit den abstossenden Kräften herzustellen suchen und die Materie zwingen, sich auf den kleinsten Raum, d. i. auf die engste Berührung der Theile unter einander und die geringste Berührung mit dem umgebenden Raume zusammenzuziehen.[435]) 202. Welche Kräfte sind in der Flüssigkeit wirksam?

Zuerst ist also zu beweisen, dass die tropfbar-flüssigen Materien ihre Kugelgestalt nicht empfangen von einer todten Druckkraft, welche sie von aussen beeinflusste.[436]) 203. Die Tropfengestalt stammt nicht von äusserem Druck.

Mathematisch bemerkt Kant hiezu: 204. Die mathematische Berührung.

„Die mathematische Berührung ist die Lage (positus) einer geraden Linie oder ebenen Fläche so fern sie mit einer krummen nur

Raum und ohne Verflüchtigung durch die Wärme (wie denn die Geschwindigkeit der Annehmung dieser Gestalt zum letzteren keine Zeit läßt) vorstellig macht.

Nun ist jede Anziehung in der Berührung (Zusammenhang) eine solche die aller Bewegung der sich anziehenden Theile wiedersteht vielmehr muß eine Anziehung welche Bewegung wirken soll Anziehung einer Materie in der Ferne sein. Also ist die freye Tropfenbildung (des Wassers, Öhls, Qveckfilbers, u. a.) ein Beweis der Anziehung der flüßigen Materie auf der Oberfläche in der Entfernung. — Denn daß jene nicht die Wirkung von irgend einem äußeren Druck z. B. der Luft seyn könne erhellet daraus daß ich in jedem Glase Wasser mir eine Figur des darin befindlichen Wasserkörpers wie ich will in Gedanken vorzeichnen kann und unerachtet dieser Wasserkörper von dem ihn umgebenden Wasser an allen Seiten perpendicular auf seine Oberfläche gedrückt wird alles doch in ihm ruhig bleibt — wie man dann auch daß es so seyn müsse a priori beweisen kann. Also ist in der Oberfläche eines jeden flüßigen eine Bewegung erregende mithin in der Entfernung wirkende Anziehung enthalten. 2. Conv. XII. S. 1. Z. 1 v. o. (R. VI. S. 352/53. Z. 5/7.)

439a. Die Elasticität des Wassers welche man zum Behuf der Hydrostatik voraussetzen muß ist nur von derjenigen zu verstehen die eine Bestrebung des Wassers ausmacht sich nach der Zusammendrückung in ihren natürlichen Zustand zu stellen und sein voriges Volumen einzunehmen nicht zu springen, sondern nach allen Seiten gleich zu wirken. 2. Conv. XIII. S. 4. Z. 9 v. o. (R. VI. S. 365. Z. 39/42.)

439b. Die Elasticität des Wassers ist nicht größer als die Anziehung wenn der Druck aufgehoben wird sich wieder in den vorigen Raum herzustellen. Dient also nicht zur Erklärung des Sprunges des Wassers aus der Röhre. 2. Conv. XIII. S. 4. Z. 9 v. o. (R. VI. S. 365. Z. 21/23.)

440. Die Wägbarkeit des Tropfbarflüßigen von einer und derselben Art für sich genommen hat einerley Grad nämlich das Moment der Schweere die Flüßigkeit selber aber kann dem ungeachtet von verschiedenen Graden (mehr oder weniger flüßig) seyn nachdem sie zwischen flachen Wänden eingeengt oder in Röhren eingeschlossen ist (die sich durch dieses Flüßige nicht wie etwa der Zucker auflösen lassen) welches ein hydrodynamische Paradoxon abgiebt 9. Conv. IV. S. 1. Z. 23 v. u. (R. VII. S. 422. Z. 16/22.)

441a. Der Zustand einer Materie in dem Moment ihrer Bewegung kann entweder der seyn wobey sie in Masse (als Körper) oder im Flusse (nur mit der cörperlichen Oberfläche) bewegend ist. — So ist der Druck eines Wasserprisma auf dem Boden eines Gefäßes Bewegung in Masse doch mit unendlich-kleiner Geschwindigkeit; dagegen als Wiederhalt einer unbeweglichen Fläche im Strohme auf welche er rechtwinklig trifft (eines darinn gehaltenen Bretts) Bewegung im Flusse bey welchen beyden die bewegende Kräfte ein gleiches Facit abgeben können 12. Conv. I. S. 3. (R. I. S. 84. Z. 7/14.)

441b. Die Qvantität der Materie kann nur durch das Moment ihrer Bewegung in Masse, nicht ihrer Bewegung im Flusse erkannt und bestimmt werden obzwar beyde ein gleiches Qvantum der Bewegung enthalten. Eine Fläche welche fließenden auf sie continuirlich (in perpendiculärer Richtung) stoßenden

einen Punct gemein hat. (angelus planus oder auch solidus. Wenn der gemischte Winkel von beyden oder allen Seiten gleich ist so ist die Figur der berührten Fläche oder Körpers Cirkel oder Kugel. Die Anziehung dadurch die letztere Figur entspringt ist die physische Berührung die nur durch lebendige Kraft der Concussion möglich ist." 5. Conv. I. S. 4. Z. 17 v. u. a. R. (R. IX. S. 94. Z. 31/36.)

Der physische Grund ist folgender: 205. Der physikalische Grund der Tropfengestalt.

„Je größer die Fläche eines flüßigen Körpers desto weniger Berührungen des Flüßigen desselben untereinander in welchen Berührungen doch der Wiederstand besteht: also desto weniger Wiederstand gegen die stoßende Kräfte mithin Veränderung der Figur desselben bis die größte Berührung mithin die kleinste Oberfläche dadurch geworden ist" 3. Conv. I. S. 3. Z. 12 v. u. a. R. (R. VIII. S. 518. Z. 31/35.)

Wir kommen nun zur Bestimmung des Wesens der anziehenden und abstossenden Kräfte, erstlich welche Weite, zweitens welche Richtung sie haben.

Die Anziehung, welche die Tropfenbildung bewirkt, ist nicht die allgemeine Gravitation.[437] 206. Die Anziehung in der Flüssigkeit ist nicht die der Gravitation oder der Cohäsion.

Diese Anziehung ist auch nicht der Zusammenhang, d. i. Anziehung in der Berührung, sondern Anziehung zwar nicht in jede Weite aber in eine bestimmte Entfernung.[438])

Dadurch erklärt sich die Aehnlichkeit der Tropfen mit festen Körpern, wenn man noch hinzu nimmt, dass die Berührung mit dem sogenannten leeren Raum eine Abstossung des umgebenden Elastischen ist. 207. Die Abstossung der umgebenden Materie.

„Die blos formaliter so bewandte Berührung der flüßigen Materie mit dem leeren Raum bedeutet nur die Begrenzung desselben und ist an sich Abstoßung eines elastisch-flüßigen welches dem tropfbar-flüßigen contrarie entgegen gesetzt ist. Daher der Unterschied beyder in dem Begriffe der Flüßigkeit überhaupt." 3. Conv. I. S. 4. Z. 22 v. u. a. R. (R. VIII. S. 521. Z. 26/29.)

Wenn es sich ferner um die abstossenden Kräfte der Materie, insofern sie eine Flüssigkeit ist, handelt, so ist zwar sicher und durch Experimente festgestellt, dass z. B. das Wasser elastisch ist; dennoch aber sind die zurückstossenden Kräfte weder die der Zerstreuung, d. h. des Ueberwiegens der Abstossungskräfte, noch die einer Zurückstossung in beliebige Weite; sie reichen vielmehr 208. Die Abstossung ist nicht die allgemeine Elasticität.

Wasser entgegensteht leidet eben so viel durch diesen Stoß (der einem Drucke gleich wirkt) als das Gewicht eines Wasserkörpers von derjenigen Höhe von welcher ein Körper fallen müßte um diese Geschwindigkeit des Flusses zu erwerben beträgt. Aber die im Flusse bewegte Materie wirkt nur einen Moment der Bewegung d. i. einem Druck gleich weil in jedem Augenblicke der Stoß nur mit einer Qvantität der Flüßigkeit von unendlich kleiner Höhe auf die Fläche wirkt aber doch mit endlicher Geschwindigkeit also nur als ein Gewicht diesem Stoße wiederstehen darf. 3. Conv. I. S. 1. Z. 13 v. u. (R. VIII. S. 515. Z. 15/27.)

442. Das Tropfbar-flüßige ist eine ponderabele Materie deren Theile einander bey der vollkommesten Verschiebbarkeit zur innigsten Berührung durch Anziehung in die kleinste Oberfläche bringen die für den körperlichen Raum den diese inimmt möglich ist. — Eine expansiv-flüßige Materie ist die deren Theile durch repulsive Kräfte die größte Oberfläche anzunehmen strebt die für ihren körperlichen Inhalt möglich ist.

Permanent-elastische Materie ist diejenige welche bey allen Graden der Verminderung der Wärme immer doch in demselben Grade elastisch ist. Eine nicht permanent aber doch elastische Flüßigkeit ist Dampf

In eine permanent-elastische Flüßigkeit (wie die Luft) ist die Abstoßung der Theile derselben im umgekehrten Verhältnis ihrer Entfernung und ihre der Wiederstand bey Zusammendrückung bey einerley Wärme ist im geraden Verhältnis ihrer Dichtigkeit imgleichen die Elasticität wie die Wärme. 5. Conv. I. S. 4. Z. 1 v. o. (R. IX. S. 93. Z. 1/15.)

443. Man kann das Flüßige in das Elastisch- und das Attractiv-flüßige eintheilen. Das erstere wird gewöhnlich nicht Eine Flüßigkeit genannt. — Das erstere bedeutet eine bloße Flächenkraft einer sich in allen Puncten blos abstoßender Materie und da Wärme die einzige uns bekannte alle Körper durchdringende repulsive Kraft ist so kann man die Wärmmaterie selbst nicht füglich ein Elastisch-flüßiges nennen weil sonst wiederum wegen der Elasticität dieses Wärmestoffs die Frage entstehen würde woher sie diese Eigenschaft habe. 9. Conv. V. S. 1. (R. VII. S. 431. Z. 1/8.)

444. „Das Tropfbar-flüßige ist eine ponderabele sich durch innere Anziehung im umgebenden Raume in Kugelforme bildende (zur kleinsten Oberfläche strebende flüßige) Materie: Das Elastisch-flüßige (z. B. Luft und Dampf) kann in das Permanent- und Transitorisch-flüßige eingetheilt werden von dem die erstere Species den Nahmen der Gas Arten führt. 12. Conv. I. S. 4. (R. I. S. 85. Z. 8/12.)

445. Alle flüßige wägbare Materie die durch die wechselseitige Anziehung ihrer einander berührenden Theile ihr selbst die Figur eines Körpers bestimmt heißt tropfbare Flüßigkeit. Diejenige welche ihre Ausdehnung nicht selbst begräntzt (wie Luft und Dampf) sondern von dem Gegendruk einer anderer gesperrt werden muß eigentlich elastische Flüßigkeit heißen. Das Flüssigseyn (fluiditas) im Gegensatz mit dem Vestseyn (rigiditas) ist blos ein innerer Zustand der Materie; ihrer Bewegung oder Ruhe ohne daß man nöthig hat dazu einen besonderen bewegenden Stoff anzunehmen, ja ihn vor der Hand hiezu nicht annehmen muß weil dieser doch endlich ein ursprünglich Flüßiges (fluidum originarium) voraus-

nicht weiter, als zur Zurücktreibung eines äusseren Druckes, nicht zur Aufhebung der inneren Anziehung. [439])

209. Grade der Flüssigkeit.

Die anziehenden Kräfte einer Materie, welche deren Wägbarkeit bewirken, sind aber wohl zu unterscheiden von denen, welche ihren Aggregatzustand bewirken. Das schwere Quecksilber ist eben so flüssig als das leichte Wasser, d. h. es widersteht der Verschiebbarkeit seiner Theile nicht. Wohl aber kann das Verhältniss der anziehenden und abstossenden Kräfte ein verschiedenartiges sein, so dass es verschiedene Grade giebt. Im gewöhnlichen Leben bezeichnen wir die Einen als dickflüssig, die Anderen als dünnflüssig. Es giebt selbst einen Flüssigkeitsgrad, welcher grösser ist als der des Wassers, wie sich später bei dem Verhältniss des Starren zum Flüssigen in der Theorie der Capillarität zeigen wird.[440])

210. Messung der Quantität des Flüssigen.

Die Quantität einer Materie wird nicht durch ihren Aggregatzustand erkannt, sondern durch das Moment ihrer Bewegung in Masse[441]) oder im Flusse.

Zweites Capitel.

Von dem Elastisch-flüssigen.[442])

211. Nominalerklärung des Elastisch-flüssigen.

Das deutsche Wort „Flüssigkeit" hat einen Doppelsinn; es bezeichnet sowohl das Tropfbarflüssige als das Elastischflüssige. Im Lateinischen haben wir unterscheidende Worte: fluidum und liquidum. Wasser ist ein liquidum, d. i. tropfbarflüssig. Luft ist ein fluidum. Jetzt handeln wir nur von dem Elastischflüssigen.[443]) Es kann zuerst eingetheilt werden in das permanent und transitorisch Elastischflüssige. Das erstere nennt man Gas, das zweite Dampf.[444])

212. Realerklärung des Elastisch-flüssigen.

Während bei dem Tropfbar-flüssigen die anziehenden Kräfte überwiegen und es auf den kleinsten Raum zu beschränken suchen, überwiegen bei dem Elastisch-flüssigen die abstossenden Kräfte und suchen es auf den grösstmöglichen Raum auszudehnen.

Daher kommt es, dass das Elastisch-flüssige sich seinen Raum nicht selbst bestimmt, sondern dass er ihm von den umgebenden Materien bestimmt wird. Daraus ist zugleich zu erkennen, dass die Wärme kein Elastisch-flüssiges sein kann; denn dann müsste sie sich selbst ausdehnen und ihre Function nicht sein, nur andere Materien auszudehnen. [445])

213. Das Elastisch-flüssige kann subjectiv unwägbar werden.

Daher ist es denkbar, dass sich ein Elastisch-flüssiges so weit zerstreut, dass die Erfüllung des Raumes durch unsere subjectiven Wahrnehmungskräfte nicht mehr zu constatiren ist, d. h. dass der Raum für uns comparativ leer erscheint:

„Dagegen das blos Expansiv-flüßige (luftförmige) einen Raum

setzen und also doch ohne einen Cirkel zu begehen keine Realerklärung der Flüßigkeit abgeben würde. 12. Conv. I. S. 3. (R. I. S. 84/85. Z. 16/7.)

446. Denn was das blos Elastisch-flüßige welches man sich denken mag betrifft so kann die Elasticität bey der mindesten Dichtigkeit und Menge der Materie doch von dem größten Grade der Ausdehnungskraft in einer dasselbe einschließenden Hülle seyn (wenigstens darinn gedacht werden) daß die Qvantität der Materie derselben bey einem gewissen Volumen für nichts diese also für imponderabel angenommen werden könnte. 2. Conv. XII. S. 1. Z. 10 v. u. (R. VI. S. 352. Z. 32/37.)

447a.

Von der Starrigkeit (rigiditas) einer Materie im Gegensatz mit der Flüßigkeit

12. Conv. IV. S. 1. (R. I. S. 104. Z. 4/5.)

447b. § 5

Begriff von der Starrheit (rigiditas) der Materie.

3. Conv. I. S. 3. (R. VIII. S. 518. Z. 6/7.)

448. Eine Materie heißt flüßig die nur durch stetig auf einander folgende Stöße einer unendlich getheilten Größe auf eine ruhige Fläche eines Körpers bewegend ist. — Umgekehrt ist ein Körper dessen Fläche als unbeweglich jenem Stoße wiedersteht vest Dieses ist die Nominalerklärung der Flüßigkeit und Vestigkeit bey der man von der Causalität dieser Beschaffenheiten (Qvalitäten) abstrahirt 12. Conv. I. S. 3. (R. I. S. 84. Z. 1/6.)

449a. Die starre Materie in der Qvalität ihrer Anziehung ist entweder Ductil oder Spröde. 9. Conv. VI. S. 4. Z. 1 v. o. a. Rande. (R. VII. S. 444. Z. 24/25.)

449b. Starr ist nicht hart und dem Weichen sondern dem Flüßigen entgegengesetzt Es ist ein Gefüge textur. innerlich 9. Conv. II. S. 4. Z. 17 v. u. a. Rande. (R. VI. S. 373. Z. 5/6.)

449c. Starr und Spröde. Starr und Zäh. Starr und elastisch. 9. Conv. V. S. 2. Z. 13 v. u. a. Rande. (R. VII. S. 433. Z. 33 v. u.)

449d. Dem dichten denso ist das porosum dem rigido das fluidum entgegengesetzt 9. Conv. VII. S. 4. Z. 1 v. o. a. Rande. (R. VII. S. 449. Z. 38/39.)

450. Von der Wirkung der Berührung der Flüßigen Materie mit der Vesten, der Letzteren sie (dem Anscheine nach) entweder Anziehenden oder abstoßen

Diese Hydrodynamik ist weder Hydrostatick noch Hydraulick gehört also nicht zu den Mathematischen Anfangsgründen der Naturwissenschaft und eigentlich auch nicht zur Physik sondern geht vor ihr voraus so daß es zwar empirische Data als Gegenstände der Naturforschung in Ansehung der bewegenden Kräfte gewisser Materien behandelt aber doch Principien a priori gebraucht um sie der Erfahrung angemessen zu machen.

Alle flüßige Materie von einer festen gezogen kann keine Ortveränderung bewirken weder zum Steigen an ihr heran noch sich niederwärts zu bewegen;

durch Abstoßung in einem beliebig so großen Grade erfüllen kann daß er auch als comparativ leer (ohne alles Gewicht) vorgestellt werden kann, welches das Gegenwirkende Wiederspiel (contrarie s. realiter oppositum) und nicht ein bloßer Mangel (logice oppositum) des ersteren ist." 3. Conv. I. S. 3. Z. 18 v. o. (R. VIII. S. 518. Z. 1/5.)

Eine so ausgedehnte elastische Flüssigkeit würden wir durch Waage und Hebel nicht mehr constatiren können; [446]) ihre Wirksamkeit gegen andere Materien würde dadurch unverändert bleiben.

„Subjective Wägbarkeit ist die Möglichkeit die Qvantität der Materie durch eine Maschine zu erforschen: welche ein Hebel ist. — Objective Wägbarkeit ist die Beschaffenheit einer Materie und ihr Verhältnis zu aller andren im Raum wodurch sie des Wägens fähig ist." 9. Conv. VI. S. 2. (R. VII. S. 439. Z. 20/24.)

Drittes Capitel.

Von der Starrigkeit. [447])

Zuerst haben wir zu erklären, was das Wort „starr" bedeutet und welches seine Arten und Gegensätze sind, d. h. die Nominaldefinition [448]) zu geben. Dann muss die Realerklärung folgen, d. h. die Natur der Kräfte aufgezeigt werden, welche in der Starrigkeit wirken. Aus dem Grade, der Richtung und der Einwirkung dieser Kräfte wird die Erklärung der modi der Starrigkeit folgen müssen. [449]) 214. Nominaldefinition des Starren.

Die Nominalerklärung im Gegensatz zur Flüssigkeit lautet:

„Ein physischer (nicht mathematischer Körper) der wenn ein Theil bewegt wird auch in Masse alle Theile in derselben Direction mit gleicher Geschwindigkeit dadurch gleiche Bewegung erhält ist ein starrer Körper." 9. Conv. V. S. 3. Z. 22 v. u. a. R. (R. VII. S. 435—36. Z. 38/16.)

Die Gegensätze vom Starren sind das Flüssige und das Elastische. Die Arten sind das Weiche, Spröde, Zähe, Ziehbare, Zerreibbare, Schleimige. Diese Arten sind aber in ihrer Mannigfaltigkeit nur durch Erfahrung kennen zu lernen und gehören nur in die Physik, [450]) nicht in den Uebergang von der Metaphysik zur Physik. [451]) 215. Die Arten des Starren gehören in die Physik

Die Realerklärung der Starrigkeit giebt die Kräfte an, welche diesen Zustand erhalten. Sie lautet: 216. Die Realerklärung des Starren.

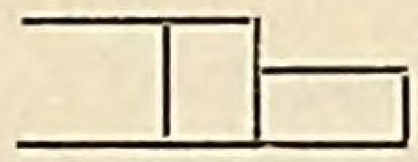
„Vest (corpus rigidum) oder starr ist ein Körper dessen Theile innerhalb dem Raume den er einnimmt der Verschiebbarkeit wiederstehen. Thun sie dieses nur durch die Anziehung derselben

den die Anziehung ist auf die berührende Fläche perpendiculär und die Wirkung der Anziehung derselben 9. Conv. V. S. 2. Z. 14 v. u. (R. VII. S. 433. Z. 9/21.)

451. Die Rigidität hat ihre Grade deren erster und kleinster die Schleimigkeit (viscositas) der größte die Sprödigkeit (fragilitas) genannt wird. Aber auf diesen Stufenunterschied der sammt seinen wirkenden Ursachen in die Physik hinein gehört kann sich der Uebergang von den metaphysischen Anfangsgründen der N. W. zur Physik nicht einlassen indem dieser blos Begriffe a priori welche Principien der Möglichkeit der Erfahrung enthalten nicht solche die von der Erfahrung abgeleitet sind in gegenwärtigem System aufzustellen hat. Wir müssen nicht aus der Physik entlehnen was zur Möglichkeit der Physik erforderlich ist. Hier werden also Flüßigkeit und Starrheit in absoluter Bedeutung genommen nicht wie sich Materien einander in Ansehung beyder einander nähern. Es sind Begriffe a priori die wir uns selber machen um sie empirischen Gegenständen anzupassen. 9. Conv. III. S. 3. Z. 3 v. u. S. 4. Z. 1 v. o. (R. VII. S. 419. Z. 16/29.)

auf seiner Oberfläche (wie Tropfen die sich kugelförmig bilden und auf einer mit Bärlappsamen bestreuten Fläche nicht zerfließen sondern selbst im Fallen auf dieselbe durch jene Kraft springen) so ist er dabey doch ein flüßiger Körper." 12. Conv. I. S. 3. (R. I. S. 83—84. Z. 32/23.)

Der Widerstand gegen Verschiebbarkeit kann auf verschiedene Richtungen gehen. Kant erklärt: 217. Die Richtungen des Widerstandes gegen Verschiebbarkeit.

„Die Starrigkeit ist zwiefach 1. der Steifigkeit 2. der Biegsamkeit. Jene wirkt aufs Brechen diese aufs Abreißen Die Direction der Kraft ist im ersten Fall (beym Bruch) auf die Linie der Anziehung senkrecht im zweiten mit ihr parallel. Die letztere Gegenwirkung ist eigentliche directe cohäsion. Die erste gründet sich auf die Mechanik des Hebels.  "

9. Conv. II. S. 4. (R. VI. S. 373. Z. 31/36.)

Der Erfolg des Widerstandes kann ein zwiefacher sein. Kant sagt: 218. Der Widerstand gegen den Widerstand.

„Starre Materie ist diejenige die sowohl äußerlich als innerlich dem Verschieben ihrer Theile wiedersteht. Wenn diese bey Nachlassung der verschiebenden Gewalt (des Biegens) sich mit beschleunigender Bewegung in die vorige Gestalt herstellt so ist es harte sonst aber weiche Materie. Die erstere wenn der aus ihr bestehende Körper gebogen in mehr als Zwey Stücken sich von selbst theilt (zerspringt) ein spröder Körper. — Man kann also die veste Materien in Zerreiblich-veste wie Glas oder Marmor (materia friabilis) oder streckbar-veste wie z. B die Metalle (materia ductilis) eintheilen. — Insgesammt sind sie Arten (modi) der Starrheit wobey man aber noch nicht vom den Zusammenhang und den Grad desselben Notiz nimmt (denn die gehört zu einem anderen Fache nämlich dem der Physik) sondern blos auf die Qvalität der Materie sieht so fern sie nicht (weder elastisch- noch attractiv-) flüßig ist." 3. Conv. I. S. 3. Z. 13 v. u. (R. VIII. S. 418. Z. 8/21.)

Es gehört daher zum Wesen des Starren, weil es der Verschiebbarkeit widersteht, dass es ein Gefüge, eine Textur hat, welche jedesmal eintreten muss, sobald eine Materie aus dem flüssigen Zustande in den starren übergeht. Kant sagt: 219. Alles Starre hat Gefüge.

„Starre Materien haben ein Gefüge (textur) in welches sie übergehen wenn das Flüßige (es sey Wasser oder Wärmestoff) aus ihnen entweicht;" 9. Conv. II. S. 2. Z. 15 v. o. (R. VI. S. 368. Z. 10/12.)

452. Was die Gesetze der Bewegung beyder betrifft so kann man sie ohne von den metaphysischen Anf. Gr. der N W. ins Feld der Physik überzuschweifen nichts von ihnen direct angeben als Negative derselben weil es empirische Sätze seyn würden die keine Principien a priori, von welchen doch hier (im Übergange) die Rede ist, enthalten aber indirect (per reductionem contrarii ad absurdum läßt sich davon eine eingeschränkte Theorie geben. — Synthetisch und a priori äußere Sinnenobjecte als solche ihrer Qvalität nach zu bestimmen was nur durch Erfahrung geschehen kann steht mit sich selbst in Wiederspruch. 5. Conv. XIV. S. 3. Z. 9 v. o. (R. IX. S. 150. Z. 12/21.)

453. § 16

Von der Natur flüßiger Materien
nach dem was man von ihnen aus den Versuchen
mit Haarröhren schließen kann

In engen Röhren oder was damit übereinkommt an einander im spitzen Winkel geneigten Glastafeln steigt das Wasser über die Höhe der Fläche des Wassers worin es eingetaucht ist um desto mehr je näher sich die einander gegenüberstehende Puncte des das Wasser anziehenden Glases sind. Das auf solche Art vom Glase gezogene Wasser verliert dadurch an seinem Gewicht und wird wenn die kleinen Erhöhungen von den entgegengesetzten Glastheilen zusammenfließen über den Wasserpas des Gefäßes gehoben. —

Was ist hievon die Ursache?

Es kann keine andere seyn als daß das Wasser da wo es in Berührung mit dem Glase ist durch die erschütternde Bewegung wodurch Wärme überhaupt die Flüßigkeit des Wassers bewirkt dieses in dem Puncte der Berührung mit dem Glase und nahe zu demselben zu einem Flüßigen leichterer Art und dadurch über den Wasserpas gehoben wird d. i. in der Röhre gehoben wird; nach dem angeführten Gesetze: daß eine Materie deren Theile inwendig in erschütternder Bewegung (motus concussionis) sind die als stetig angesehen werden kann mehr Raum einnimmt mithin leichterer Art wird als diejenige welche von jener dichteren Fläche weiter absteht, mithin entweder von den dazwischen liegenden Wassersäulen oder dem Wasser des Gefäßes außerhalb der Röhre gehoben wird.

Die gewöhnliche Art dieses Steigen des Wassers in einer Haarröhre zu erklären ist daß angenommen wird der Glasring über dem in ihr befindlichen Wasser ziehe dieses so hoch als es das Gewicht des in jener befindlichen Wassersäule zuläßt. Allein diese Erklärungsart hat zwey Fehler an sich: 1) den daß

Dritte Abtheilung.

Von den Beziehungen der Aggregatzustände zu einander.

Sind die aufgestellten Nominal- und Realdefinitionen der Aggregatzustände richtig, d. h. sind die bewegenden Kräfte, welche das Wesen des Tropfbaren, des Elastischen und des Starren bilden, richtig erkannt, so müssen sich alle physikalischen Thatsachen in ihrem Gebiete daraus ableiten und erklären lassen. Aus dieser Behauptung könnte nun leicht wieder gefolgert werden, dass wir die Thatsachen der Physik a priori construiren zu können wähnten. Dem ist aber nicht so. Physikalische Thatsachen lassen sich überhaupt nicht a priori construiren. 220. Erkenntnisse aus dem Wesen der Aggregatzustände.

Es ist wahr, dass ein grosser Naturforscher wohl einmal Voraussagungen wagen darf. So erwähnt Kant Newtons Voraussagung:

„Vom Demant dessen Brennbarkeit Newton aus der großen Refractionskraft in Vergleichung mit anderen durchsichtigen kühn wagte, welche sich nachher bewahrheitet (verificirt hat wie Newtons Anziehung und Gravitationslehre." 5. Conv. III. S. 1. Z. 8 v. u. a. R. (R. IX. S. 154. Z. 33/35).

Jedoch ist es ganz etwas anderes, wenn ein Naturforscher solche Voraussagungen macht, als wenn ein Metaphysiker so etwas thut. Der Physiker urtheilt ja auf Grund der Aehnlichkeit von Anschauungen, und da ist sein Vermuthen erlaubt. Der Metaphysiker urtheilt nur auf Grund seiner Begriffe, und von diesen giebt es keinen Weg zum Wesen der Anschauung. Wenn Jemand auch das Wesen des tropfbaren Aggregatzustandes, sofern es der Möglichkeit der Erfahrung unterliegt, von Grund aus begriffen hätte, so könnte er daraus doch nicht die Ausflussgeschwindigkeit des Oels und des Wassers vorhersagen.[452])

dabey eine sehr gewagte Hypothese nämlich die der Anziehung des Glases in die Ferne angenommen wird, 2) daß wenn man auch die Letztere einräumt dadurch das Schweben des Wassers in der Röhre über den Wasserpas derselben im äußeren Gefäße doch nicht erklärt wird.

Denn wenn ihr diese Haarröhre zuerst so tief ins Wassergefäß steckt daß sie inwendig durchaus benetzt ist so bleibt zwar das Glas inwendig benetzt: Das hindert aber nicht daß nicht das innerhalb diesem nassen Glase das Wasser durch sein Gewicht zum Wasserpasse herabsinken sollte weil die Wassertheile (nach Metaph. Anf. der N. Wiss. S.) mit der mindesten Kraft folglich auch mit der ihres Gewichts sich aneinander verschieben lassen mithin das Wasser im Haarröhrchen sich immer dahin durch seine Schwere senken sollte. — Also kann es nichts anders als die Verdünnerung des Wassers seyn durch die Concussionen im Inneren desselben durch Wärme überhaupt welche zu jeder Flüßigkeit erfordert wird woraus jenes Phänomen nach allgemeinen hydrodynamischen Gesetzen erklärt werden kann. 2. Conv. XIII. S. 3. Z. 20. v. u. u. S. 4. Z. 1 v. o. (R. VI. S. 363/365. Z. 16/2.

454. §

Von der Gegenwirkung des Starren gegen das Tropfbar=flüßige in ihrer wechselseitigen Berührung.

9. Conv. IV. S. 4. Z. 1 v. o. (R. VII. S. 424. Z. 1/4.)

455. §

Von dem Zusammenhang und der Abstoßung des Flüßigen mit dem Vesten

Es wird hier nicht von der Anziehung oder Abstoßung der Materie durch Vermischung (Solution) als welche zur Chemie gehört sondern von der in der Flächen Berührung geredet da ein Veste Materie auf eine Flüßige und umgekehrt wirkt den Zusammenhang der Theile des berührenden Körpers (des Gefäßes) aufzuheben. 5. Conv. XIV. S. 3. Z. 15. v. u. (R. IX. S. 151. Z. 1/8.)

456. Das Steigen des Wassers in den Haarröhrchen ist die Wirkung der größeren Anziehung des Glases und der durch die Berührung der Flüßigkeit mit demselben vergrößerten Abstoßung der Theile des Flüßigen unter einander mithin auch der der Verdünnung derselben durch diese innere vibrationen wodurch dasselbe leichter und auf die Art gehoben wird. — Das Sinken des Quecksilbers unter dem Wasserpas ist von der größeren Anziehung des Quecksilbers unter seinen Theilen selbst und der mindere Berührung mit dem Gefäße (dem Glase) abzuleiten 5. Conv. IV. S. 1. Z. 21 v. u. (R. IX. S. 100. Z. 26/33.)

457. § 10

Es ist aber eine solche Anziehung nahe bey aber doch noch nicht in der Berührung mithin in der Ferne (die Newton nur als Phänomen der Wirkung einer vielleicht davon ganz verschiedenen Ursache annahm) wenn sie als Hypothe zur Erklärung des Standes des Flüßigen in Haarröhren buchstäblich so angenommen wird ein Wagstück von physischer Systemenfabrik welches sich kein Naturforscher als Philosoph muß zu Schulden kommen lassen. — Daß z. B. der noch so schmal gedachte Glasring über dem Wasser in der Haarröhre dieses so

Ganz anders als mit den empirischen Bestimmungen verhält es sich aber mit den Bestimmungen der reinen Anschauung. Unter Bestimmung der reinen Anschauung verstehe ich räumliche, zeitliche und Bewegungsverhältnisse. Ob Eisen und Oel zwei Meter oder zwei Kilometer von einander entfernt sind, das ist nicht eine physikalische Eigenschaft derselben; ob das Eisen in Ruhe oder in Bewegung ist, das verändert das Wesen dieses Metalles nicht. Sofern also durch die nicht empirischen, sondern rein räumlichen Verhältnisse zweier Aggregatzustände physikalische Thatsachen entsprängen, müssten dieselben aus dem Wesen der Aggregatzustände erklärt werden, da physikalische Ursachen fehlen. Wenn z. B. die Folge der bloss räumlichen Berührung einer jeden starren Materie mit einer jeden flüssigen Materie sich als eine entstehende Ortsbewegung äussert, so kann der Grund nicht im Wesen des Oeles, des Wassers, des Eisens, des Glases liegen, sondern diese Erscheinung muss in den bewegenden Kräften, welche die Aggregatzustände constituiren,[453]) ihre Ursache haben.

Aus diesem Grunde ist Kant genöthigt, alle Erscheinungen der Physik, welche nur auf reinen Bestimmungen beruhen, zu erklären, um den Beweis zu führen, dass die Unterordnung der Aggregatzustände unter die Qualitätsfunctionen des Verstandes und der bewegenden Kräfte richtig vollzogen sei.

Er betrachtet daher zuerst die Folgen der blossen räumlichen Gemeinschaft, dann die Folgen der zeitlichen Verwandlung und endlich die Folgen der ortverändernden und zeitlichen Bewegung.

Die Capillarerscheinung ist die Folge der bloss räumlichen Gemeinschaft des Starren und Flüssigen.

Die Krystallisation und Schmelzung sind die Folgen der Verwandlung.

Die Reibung ist die Folge der Bewegung zweier physikalischer Körper an einander.

Die sich dort zeigenden Thatsachen werden den Beweis für die Richtigkeit der Unterordnung der Aggregatzustände unter die denkbaren Qualitäten der bewegenden Kräfte der Materie erbringen.

Erstes Capitel.

Von der Berührung des Tropfbarflüssigen mit dem Starren.[454])

Unter dem Ausdruck Berührung versteht man eine räumliche Gemeinschaft der Grenze, nicht eine chemische Auflösung.[455]) 221. Die Thatsache der Capillarität.

weit über den Wasserpas des Gefäßes erhöbe bis das Gewicht desselben jener Anziehung gleich sey; welchem dabey doch entgegensteht daß wenn jenes Haarröhrchen einmal inwendig durch und durch naß ist das Wasser was darinn hängen bleiben soll nicht mehr an dem obern Glasringe in Concaver Krümmung (nach der Figur der velaria) sondern an dem Wasser welches die Röhre inwendig schon ganz benetzt hat mit seinem Gewichte hängen müßte welches aber wie alle Flüssigkeit durch die kleinste bewegende Kraft in seinem Inwendigen verschoben werden kann keine andere als mit dem Wasser in der Röhre in einer Ebene liegende Wasserfläche abgeben kann. — Parallel dieser Bemerkung ist die innere Abziehung des Queksilbers in dem Haarröhrchen unter den Wasserpas welche man als Phänomen betrachtet durch Abstoßung des Queksilbers von der Glasröhre bewirkt erklären müßte wenn man consequent verfahren wollte hier aber diese Erklärungsart durch Wirkung in die Ferne nicht nöthig findet und convexe Krümmung auch ohne das durch die bloße innere größere Anziehung des Queksilbers mit der der Theile unter einander als die mit dem Glase zu erklären sich getrauet.

Wie wird dann aber das Steigen des Wassers in den Haarröhrchen wirklich bewirkt? — Durch eben dieselbe Kraft welche die Tendentz des Wassers und anderer flüssigen Materien zur Globosität verursacht nämlich nicht durch todte Kraft, — den Zug oder den Druk der sich einander berührenden Materien sondern durch lebendige Kraft d. i. Stoße und Erschütterungen eines Elements was alle Körper durchdringt wovon Wärme einen Theil der Wirkungen dieser bewegenden Kraft ausmacht.

Das Wasser wird in der Gläsernen Röhre durch Berührung mit dem Glase noch flüßiger vermittelst der Erschütterung des Aethers wie alle Erschütterungen mit vergrößerter Ausdehnung dem Volumen nach verbunden und so der Ausdehnung durch die Wärme analogisch sind. — Diese Erschütterung des auf der Oberfläche zur Zusammenziehung in Globosität bestrebenden Wasserhäutchens schwächt dieses seine Anziehung unter den Theilen des Wassers selbst und vergrößert seine Berührung mit dem leeren Raum durch die Berührung mit dem Glase dessen Erschütterung größer als die des Wasserhäutchens ist. Das Wasser in dem Oberhäutchen der Haarröhre wird zu dieser sowohl von Außen als von innen hingetrieben

Es soll hier nur bewiesen werden daß alle Wärme sofern sie Ursache der Flüßigkeit ist Erschütterung sey und den Zusammenhang der Theile derselben unter sich schwache dagegen den mit dem Gefäß daran es hängt stärke wodurch die Berührung mit dem Glase über den Wasserpas vergrößert wird.

Dieses alles muß sich aus der Bildung eines Tropfens, ja selbst der Globosen Zusammenziehung einer Seifenblase ergeben.

Das Starre bei Entweichung der Wärme durch eigene Anziehung der flüßigen Materie in der Berührung mit dem Flüßigen verbunden bringt in dieselbe Erschütterungen als durch lebendige Kraft hervor welche an der festen Materie Erweiterung ihres Raumesinhalts und Verminderung der Dichtigkeit macht dadurch das Flüßige zum Steigen genöthigt wird. Die Oberfläche wird dadurch concav sowie in der der dichteren convex. Je mehr Oberfläche und Berührung mit dem leeren Raum desto mehr Anziehung in die Ferne d. i. Bestrebung zur

Die Thatsache der Physik, welche vorliegt, ist nach dem bekannten Handbuch von Müller-Pouillet folgende:

„Wenn man das Ende eines Glasröhrchens in eine Flüssigkeit eintaucht, so steht das Niveau der Flüssigkeit im Röhrchen nie in gleicher Höhe mit dem Spiegel der Flüssigkeit ausserhalb. In Wasser z. B. eingetaucht, erhebt sich die Flüssigkeitssäule im Röhrchen; wenn man hingegen das Glasröhrchen in Quecksilber eintaucht, so steht der Gipfel der Quecksilbersäule im Röhrchen tiefer. Diese Erscheinungen der Hebung und Senkung werden mit dem Namen der Capillarerscheinungen bezeichnet, die Kraft aber, welche sie hervorbringt, heisst Capillaratraction, oder auch blos Capillarität." „Die gehobenen Säulen verhalten sich umgekehrt, wie die Durchmesser der Röhren. Es bildet sich ein concaver oder convexer Meniskus.*)"

Flüssigkeiten, welche von organischen Capillarröhren aufgesogen werden, entwickeln eine so grosse Expansionskraft, dass quellende Erbsen Felsen spalten.

Zu diesen Thatsachen der Capillarität, welche unendlich viele Einzelheiten in sich bergen, kommen noch die Thatsachen der Adhäsion flüssiger Materien an feste Körper, d. i. die Benetzung und die Adhäsion starrer Körper mit starren Körpern. Die Thatsachen, welche einer Begründung und Erklärung bedürfen, sind also folgende: Bei der Berührung eines Flüssigen mit einem Starren entsteht eine Bewegung, welche nicht durch eine ortverändernde Bewegung eines anderen Körpers veranlasst wird. Diese Bewegung kann die des Steigens oder Fallens sein nach Verschiedenartigkeit der Flüssigkeit.[456]) Einige Flüssigkeiten benetzen, andere nicht. Capillarvorgänge erzeugen grosse repulsive Kräfte.

Die Kantische einheitliche Erklärungsweise dieser Thatsachen wird diesen Thatsachen gerecht.[457]) 222. Kants Erklärung der Capillarität.

Wenn die anziehenden Kräfte eines Starren grösser sind als die anziehenden Kräfte eines Flüssigen (welchen die abstossenden desselben Flüssigen gleich sind) wie bei Glas und Wasser, so stören diese anziehenden Kräfte das Gleichgewicht des flüssigen Zustandes, geben den repulsiven Kräften die Oberhand und verändern den Flüssigkeitsgrad. Sie streben demgemäss, den Raum der Flüssigkeit zu vergrössern, machen es dadurch steigen und geben ihm die ausdehnende Gewalt. Wenn dagegen die anziehenden Kräfte des Starren kleiner sind als die anziehenden

*) J. Müller (Pouillet) Lehrbuch der Physik und Meteorologie. Braunschweig 1847. Vieweg. 3. Aufl. I. Band 93—97, und 8. Auflage I. Band p. 152. Ich citire hier nach der älteren Ausgabe, weil in der Ausgabe von 1877 die Stellen entweder gleichlautend oder ohne Neugestaltung fortgelassen sind.

inneren Berührung in der Globosität Eine Seifenblase drückt durch diese Bestrebung die inwendig beschlossene Luft zusammen um einen Tropfen zu machen und platzt bey ihrer größten Verdünnung.

Alle Flüßigkeit ist Zustand der Erschütterung durch die Wärme bewirkt. Das Starrwerden ist eine Abscheidung der verschiedenen Materien deren jede ihre besondere Art der Elasticität hat die ihre eigene Zitterungen (vibrationen hat in jeder dieser Materien aber wirkt im ganzen inwendigen Raum so wie wenn grober und feiner Sand auf das Wasser zugleich geworfen wird kleine und größere Kreise erzeugt werden die einander nicht hindern auf der Oberfläche sich zu kreutzen. — Ein Theil dieser Materien ist immer latent und hat kleinere Erschütterungskreise wo dann nur die freye Wärme die für jede eigenthümlich gehört diese Materien an einander bringt. — Von der Ausdehnung des Wassers im Gefrieren und dagegen mancher Flüßigkeit. Zusammenziehung Schwefel — Gips, im Starrwerden. Ob auch Luft gefriere? 2. Conv. XII. S. 2/3. Z. 1 v. o. (R. VI. S. 353/356. Z. 23/2.

Kräfte des Flüssigen, wie bei Glas und Quecksilber, so erhalten die anziehenden Kräfte des Flüssigen die Oberhand, lassen das Quecksilber sich zusammenziehen und einen kleineren Raum einnehmen.

Kant tritt daher der Meinung entgegen, als ob durch eine Anziehung in der Berührung eine Ortveränderung eintreten könne. Er sagt:

§

„Von der Gegenwirkung des Starren
gegen das Tropfbar=flüßige in ihrer
wechselseitigen Berührung.

In der Berührung zieht jeder Körper einen Andern oder dessen wägbare Materie zu seiner Oberfläche in perpendicularer Richtung wo dann dem einen von dem Andern ebenso stark wiederstanden als es anzogen wird und keine Bewegung erfolgt. Die Erfahrung zeigt aber doch daß sich wenigstens das Wäßerig=flüßige in einer im Glase oder auch um dasselbe in der Berung über den Wasserpas des umgebenden Flüßigen erhebe woraus zu folgen scheint daß der Glasring über diesem Flüßigen das Letztere in der Entfernung anziehen und so weit erheben müsse als das Gewicht der gezogenen Wassersäule es erfordert. — Allein abgesehen von der Kühnheit der Hypothese eine solche in der Ferne anziehende Kraft die einem Gewichte gleich ist anzunehmen kann durch sie dennoch die Wassersäule im Haarröhrchen nicht über den Wasserpas (wie man meynt so hoch als man will wenn die Enge der Röhre dieser ihrer Höhe nur umgekehrt proportionirt ist) gehoben werden.

Denn wenn das Innere der Glasröhre nur einmal (durch Saugen) innerhalb hoch genug ist benetzt worden so hängt daß Wasser nicht mehr am trockenen oberwerts abstehenden Glasringe sondern am Wasser in der Röhre wodurch diese benetzt worden und muß durch sein Gewicht mit dem Außerhalb ihr Wasserpas halten.

Es kann also keine andere Ursache dieser Erhebung angenommen werden als die daß das Wasser welches mit der Glasröhre in Berührung ist eben durch diese Berührung mit einem starren (durch Wässerige Flüßigkeit nicht auflösbaren) Gefäß in den Zustand einer durch Erschütterung vermittelst des Wärmestoffs gesetzten Verdünnung und eben dadurch auch einer dieser proportionirten Leichtigkeit so lange diese Berührung dauert versetzt wird welcher gemäs das

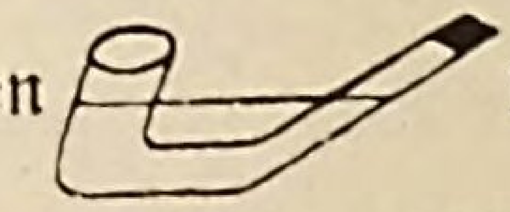
Wasser in der Haarröhre über den Wasserpas gehoben wird* wobey die Uebereinstimmung mit dem Gesetz der Anziehung der Haahrröhren da nämlich die Höhen in umgekehrtem Verhältnis der Durchmesser derselben stehen nur zufällig ist und wirklich eine Andere wirkende Ursache nämlich Abstoßung durch Erschütterung der Materie (motus tremulus) durch den Wärmestoff. Alle in Erschütterung versetzte Materie aber nimmt in diesem Zustande einen größeren Raum ein und obgleich die Wärme dabey nicht vergrößert werden darf so wird das Tropfbar-flüßige dadurch doch verdünnt und in diesem Zustande leichterer Art so daß es von der umgebenden Flüßigkeit zur größeren Höhe der Säule zu steigen genöthigt wird zum Grunde gelegt werden muß.

*In der Götting. Recension der Fischerschen Physik Jahr 98 No. 201 heißt es „Auch Qveckfilber steigt in den Haarröhrchen über die Oberfläche der äußeren Flüßigkeit wenn dem Haarröhrchen und dem Qveckfilber auf das Sorgfältigste alle Feuchtigkeit entzogen wird. Dieses hat Casbois zu Metz durch Versuche außer Zweifel gesetzt."

In der That wie wollte man anders die große Gewalt des in trockene Erbsen nach Hales Versuchen eingesaugten Wassers noch weit mehr aber der aufqvellenden vorher getrockneten nachher mit Wasser begossenen Holtzkeile wodurch Mülsteine abgesprengt werden können ja selbst auch nur der allmälig in Dicke wachsenden sich in Spalten eines Gemäuers einsenkenden und es aus einander treibenden Kräfte sich erklären können wenn man nicht annähme daß das Wasser was in die Haarröhrchen dieser Vegetabilien eingesogen wird sich in gewissem Grade zersetze und so eine elastische Eigenschaft des Gemisches (z. B. der Säurestoffluft und der Wasserstoffluft) annähmen und als über seine Natur verdünnete Flüßigkeit. — Ebenso werden Chemische Auflösungen verschiedene specifische Dichtigkeiten geben wenn gleich der Körper derselbe ist." 9. Conv. IV. S. 4. Z. 1 v. o. (R. VII. S. 424. Z. 1/27 u. S. 425. Z. 1/11 nebst Anm. S. 425. Z. 12/34.)

Er widerlegt die La Placesche Theorie und zeigt, dass sie gegen das Wesen jeder Flüssigkeit verstösst: 223. Widerlegung der La Placeschen Theorie.

„Die innerlich benetzte Haarröhre wird vom über ihr stehenden Wasser ebenso stark aufwerts gezogen als vom Wasser niederwerts und nun darf sich die Wassersäule nicht am Glase sondern kann sich

458. Umgekehrt die Anziehung der ins Haarröhrchen gedrückten stärker sich unter eineinander als mit dem Glase anziehenden Materie betrachtet muß diese von dem Glase als abstoßend erscheinen unerachtet es nur die Anziehung der Theile unter einander ist. — Diese Anziehung und Abstoßung der Theile der Materie unter einander die nach Verschiedenheit des dem flüßigen sich mittheilenden Wärmestoffs kann von Außen Vermehrung oder Verminderung der Attraction oder Abstoßung der Theile unter sich also Elasticität des Flüßigen der Luft so wohl als das Quecksilber in einer von beyden Seiten offenen Glasröhre deren ein Arm aber Haarröhrchen der Andere weites Gefäß ist bewirken und einen Zeiger der veränderlichen Elasticität der Luft abgeben kann: wie ich es an dergleichen von beyden Seiten offenen auf einer aber als Haarröhrchen auf Morlandsche Art in einen schiefen Winkel gebogen gebogenen  bemerkt zu haben glaube welches ich den Luftelasticitätsmesser nennen möchte welcher vom Barometer so wohl als Thermometer wesentlich unterschieden ist und womit man noch Versuche anstellen kann. 9. Conv. V. S. 3. Z. 16 v. u. (R. VII. S. 435. Z. 1/17.)

459. Von dem Uebergange aus dem flüßigen Zustande in den Vesten und Umgekehrt

Das Vestwerden einer flüßigen und das Flüßigwerden einer Vesten Materie (rigescentia et liquefactio) sind Operationen der Natur die wenn wir in den Schranken des bloßen Ueberganges von der Metaph. derselben zur Physik und so bey Principien a priori bleiben ohne in die Physik (etwa die Chemie) überzuschweifen und ins Empirische zu verfallen — Den Grund und die Art der Möglichkeit derselben aus den vorangeschickten Begriffen entwickeln können. 12. Conv. IV. S. 3. (R. I. S. 108. Z. 22/30.)

460. Die Rigescenz (Starrwerden) ist entweder das der Krystallisation (Anschießens) wie des frierenden Wassers oder steinerzeugenden Stoffs oder des Gerinnens wie Wachs und Talg. 12. Conv. II. S. 1. (R. I. S. 87. Z. 29/31.)

461. Diese Aggregation flüßiger Materie in Fascikeln so fern sie plötzlich d. i. in einer so kurzen Zeit geschieht daß zwischen ihrem flüssigen und vesten Zustande kein Zwischenzustand der Zähigkeit bemerkt werden kann heißt das Anschießen (crystallisatio) dessen deutsche Benennung gantz paßlich von dem Worte Schuß welches ein ganz ungezögertes Zutreffen mit einem anderen Stoffe bedeutet, hergenommen ist 3. Conv. II. S. 2. Z. 1. v. o. (R. VIII. S. 522/23. Z. 24/2.)

am Wasser verschieben." 2. Conv. XII. S. 3 a. Rande. (R. VI. S. 357. Z. 22/24.)

Und endlich macht er den Vorschlag diese Eigenthümlichkeit der Berührung des Flüssigen mit dem Starren zu einem Luftelasticitätsmesser zu verwenden.[458] 224. Der Luftelasticitätsmesser.

Zweites Capitel.

Von dem Uebergange aus dem flüssigen Zustande in den festen und umgekehrt.[459]

1. Paragraph.

Von der Krystallisation.

Es ist eine empirisch constatirte Thatsache, dass Wasser gefrieren, Eis schmelzen, Pulver explodiren, Wasserstoff und Sauerstoffgas in bestimmter Mischung tropfbar-flüssig und fest werden kann. Wir haben verschiedene Namen für diese Vorgänge. Den Uebergang vom Flüssigen zum Festen nennen wir langsam geschehend „gerinnen",[460] rasch geschehend „anschiessen",[461] ohne Bezugnahme auf eine regelmässige Gestaltung „erstarren," nach bestimmten Winkeln sich ordnend „krystallisiren." Den Uebergang vom Festen zum Flüssigen nennen wir „schmelzen," vom Flüssigen zum Elastischen, langsam geschehend „verdunsten," rasch geschehend „kochen;" den Uebergang vom Festen zum Gasförmigen ohne Zwischenzustand des Flüssigen „explodiren." 225. Nominaldefinition.

Lasset uns feststellen, was diesen Thatsachen der Erfahrung gegenüber die drei Wissenschaften: Physik, Metaphysik und Uebergang von der Metaphysik zur Physik für Aufgaben haben! 226. Die Aufgabe der drei Wissenschaften.

Die Physik als eine Wissenschaft der Erfahrung, d. h. der Beobachtung und des Experimentes hat festzustellen, ob es ihr gelungen ist, einen bestimmten Stoff, z. B. Wasserstoff in allen drei Aggregatzuständen herzustellen. Sie hat den Siede- und Schmelzungspunct zu finden. Sie hat die Thatsachen zu constatiren, ob das Erstarrte einen grösseren oder kleineren Raum als das Flüssige einnimmt. Sie hat das Quantum Wärme anzugeben, welches zugeführt oder entzogen werden muss, um das Schmelzen oder Krystallisiren zu bewirken. Würde sie weiter gehen, so würde sie in das Gebiet der hypothetischen Behauptungen kommen, welche vielleicht Wahrscheinlichkeit hätten, aber nie Sicherheit, weil dieselben von Dingen und Vorgängen redeten, welche nicht mehr angeschaut, nicht sinnlich beobachtet werden können.

Und welchen Antheil hat an diesen Thatsachen die Metaphysik? Die Metaphysik ist eine Wissenschaft der Erkenntniss aus

462. Man kann das Flüßige in das Elastisch- und das Attractiv-Flüßige eintheilen. Das Erstere wird gewöhnlich nicht Eine Flüßigkeit genannt. — Das erstere bedeutet eine bloße Flächenkraft einer sich in allen Puncten blos abstoßender Materie und da Wärme die einzige uns bekannte alle Körper durchdringende repulsive Kraft ist so kann man die Wärmmaterie selbst nicht füglich ein Elastisch-Flüßiges nennen weil sonst wiederum wegen der Elasticität dieses Wärmestoffs die Frage entstehen würde woher sie diese Eigenschaft habe. — Man würde nur sagen können: Wärme ist das was alle Materien elastisch macht ohne doch selbst elastisch zu seyn.

Alles Attractiv-Flüßige scheint mit der Zunahme der Wärme zuletzt ganz und gar in das Elastisch-flüßige überzugehen welches in einen beharrlichen Zustand (der mit der Abnahme der Wärme nicht gar aufhört) versetzt wird. — Das Attractiv-flüßige dagegen geht mit der Abnahme dieses alle Körper durchdringenden Stoffs endlich in den Zustand der Starrigkeit über. — Wie ist nun diese Veränderung der Qvalität einer Materie möglich?

Die bey dem allmäligen Entfliehen der Wärme zunehmende Stärke der Attraction des Flüßigen kann nicht die Ursache einer solchen Veränderung seyn. Denn die Anziehung mag so groß seyn als sie wolle so verhindert sie doch nicht die Verschiebbarkeit als den Character der Flüßigkeit sondern nur die Trennung; Starrigkeit aber ist gerade nur das was dieser Verschiebbarkeit (und mit ihr der Flüßigkeit) entgegengesetzt ist. Es kann also nur eine besondere Lage verschiedenartiger Theile die eine jede Materie so homogen sie auch (z. B. das Wasser) zu seyn scheinen mögen in welche die darinn enthaltene Stoffe gleichsam durch elective Anziehung (eigentlich Stöße und Gegenstöße aufgelöster Materien von verschiedenen Verhältnis zum Wärmestoff) so gepaart werden als es der Ruhe dieser Partikeln nebeneinander in einem gewissen Gefüge am meisten angemessen ist. Zum Beyspiel daß sich das gefrierende Wasser in Eisstrählchen (dergleichen Huygen sich in der feuchten Kälte bilden sahe und woraus er das Phänomen der Nebensonnen sinnreich erklärte) diese sich in Schneesterne von sechs in Einer Fläche liegenden Strahlen in Eistafeln endlich diese endlich als zusammenwachsende Platten durch das Anschießen der Eisstrahlen durch den ganzen Wasserkörper in Winkeln von 60° gegen einander zu Eisblöcken (concretio fibrosa, laminea, truncalis) alle aber vereinigt sich nach den drey Raumesabmessungen geometrisch bildeten und aller Verrücken aus ihren Lagen wiederstehen müßten wenn die innere Erschütterung des Wärmestoffs die kleinste Bewegung derselben d. i. die Ruhe relativ gegen einander sichern sollte. — Das Eindringen der Wärme aber mischt diese Elemente des vorher starren wieder unter einander und macht aus ihnen eine Flüßigkeit

Das die Erzeugung der Starrigkeit auf solche Weise erklärt werden könne beweisen die bestimmte Figuren welche flüßige Materien wenn sie Körper bilden z. B. die Saltze der Bergkristall (wenn die ihren Stoff aufgelöst gehabte Feuchtigkeit verdunstet ist) und selbst metallische Materien im Erkalten. Die Aggregirung der Theile in Fascikeln nach der specifischen Verschiedenheit der Elemente ihres Gemisches durch die Stöße (concussiones) des Wärmestoffs und so zu sagen der Ton ihrer Bebungen so fern er durch sie bestimmt ist ist das was der Ver-

Begriffen. Dieselbe hat also erstlich als formale Logik festzustellen, was das Wort „Materie“ bedeute, welches ja den Gegenstand bezeichnet, aus welchem die verschiedenen Aggregatzustände sich bilden können: z. B. Materie ist etwas räumlich Ausgedehntes, den Raum Einnehmendes, ein im Raume Bewegliches u. s. w. Zweitens hat sie als transscendentale Logik zu erklären: Materie ist nicht ein ausgedachter, selbst construirter Begriff, wie z. B. die Begriffe Glück, Schicksal, vierte Dimension, sondern ein Gegenstand möglicher Erfahrung. Als solche muss sie den Bedingungen der Möglichkeit der Erfahrung gehorchen und eine synthetische Einheit von Kräften sein, welche sie erfahrbar machen und deren denkbares System in seiner Ordnung und Mannigfaltigkeit die Metaphysik aus den Fähigkeiten des Denkens überhaupt herstellen kann.

Und welches ist der Antheil, welchen der Uebergang von der Metaphysik zur Physik daran einnimmt? Der Uebergang hat zu zeigen: dass diese physikalischen Vorgänge erklärbar sind durch diese oder jene im denkbaren System der Kräfte aufgezählten Kräfte der Materie. Der Uebergang hat zu zeigen: wie diese Vorgänge möglich sind, d. h. sowohl wie sie in der Natur sich vollziehen können, als wie wir eine Erkenntniss davon gewinnen können, gemäss den erfahrbaren Eigenthümlichkeiten der Materie.[461]) Hier werden nicht Hypothesen ausgesonnen, wie sie von den Physikern erdacht worden sind, sondern es werden Bedingungen der Möglichkeit der Erfahrung angewandt auf die Thatsachen der Erfahrung. Apodiktisch ist hiebei, dass sich die Thatsachen durch bewegende Kräfte der Materie erklären müssen. Dem Irrthum unterworfen ist dagegen jede einzelne Einfügung und Unterordnung.

Da diese Operationen der Natur sich nur vollziehen unter Entwicklung und Bindung von Wärme, so wird ihr richtiges Verständniss abhängen von der richtigen Erkenntniss des Wesens der Wärme. Wir wissen aber, dass Kant die richtige Einsicht in das Wesen der Wärme erst in späterer Zeit erworben hat und dürfen uns nicht wundern, wenn wir sowohl falschen Ansichten begegnen in älteren Entwürfen, als auch solchen Entwürfen, welche nach der später errungenen Einsicht umgedacht werden müssen. Dieses Umdenken enthält keine grossen Schwierigkeiten, weil Kant der hypothetischen Wärmematerie schon in der mittleren Periode ja doch keine andere Function mehr zuwies, als die die abstossenden Kräfte zu vermehren.

rückung ihrer Lage mithin dem Verschieben wiedersteht durch deren Mischung die Materie vorher flüßig war. 9. Conv. V. S. 1. Z. 35 v. u. u. S. 2. Z. 1 v. o. (R. VII. S. 431,1—433,8.)

463. Das Starrwerden ist aber nicht als die Wirkung einer größeren Anziehung der Theile des tropfbarflüßigen bey Entweichung der Wärme anzusehen denn der größten Anziehung unbeschadet können die Theile desselben doch die leichteste Verschiebbarkeit an einander besitzen als worinn die Flüßigkeit der Materie besteht sondern es muß hiebey eine Veränderung in der Vereinbarung heterogener Theile des Flüßigen in der Mischung vorgehen wodurch dieses entmischt d. i. sich jene bey Bindung des Wärmestoffs in gewisse Verhältnisse ihrer Berührung im Innern an einander fügen und ein Gefüge (textura) verbinden welches Ursache eines Wiederstandes gegen das Verschieben wird. 3. Conv. IV. S. 3. Z. 24 v. u. (R. VIII. S. 538. Z. 12/21.)

Es ist nöthig, dass man die Ansichten der heutigen Physik zuvor hört, ehe man Kants Lehre beurtheilt: 227. Die Ansicht der heutigen Physik über Krystallisation.

Müller-Pouillet sagt II, p. 328: „Man sieht leicht, dass das Schmelzen, d. h. Uebergang eines Körpers aus dem festen Zustande in den flüssigen, ein durch die Wärme hervorgebrachtes Phänomen ist, und dass keine andere Kraft in der Natur im Stande ist, diese Wirkung hervorzubringen.*) Man kann Eis zerbrechen und zu Pulver stossen, man mag darauf alle mechanischen und sonstigen Kräfte wirken lassen, es wird nicht in Wasser verwandelt, wenn nicht die Wärme auf dasselbe einwirkt. Ebenso verhält es sich mit dem Wachs, dem Blei u. s. w. Ob also ein Körper fest oder flüssig ist, hängt einzig und allein von seiner Temperatur ab.

II. p. 333. „Die Schnelligkeit, mit welcher das Festwerden unter diesen Umständen" (sc. das Gefrieren erkalteten Wassers bei eintretender Bewegung) vor sich geht, und das Steigen des Thermometers sind zwei Phänomene, welche sich leicht erklären lassen. Die latente Wärme der ersten Theilchen, welche gefrieren, geht auf die benachbarten, noch flüssigen Theilchen über. Sie werden zwar erwärmt, aber nicht hinreichend, um ihr Erstarren zu verhindern; daher die doppelte Wirkung des Festwerdens und der Erwärmung."

II. p. 335. Ein und dieselbe flüssige Substanz kann beim Festwerden ein ganz verschiedenes Ansehen, ganz verschiedene Eigenschaften annehmen. Wenn das Phänomen langsam und ohne Störung vor sich geht, so krystallisirt der Körper in der Regel und nimmt seine grösste Dichtigkeit an. Wenn dagegen das Erkalten rasch erfolgt, und wenn die Masse auf irgend eine Weise bewegt wird, so haben die Theilchen nicht Zeit, sich regelmässig zu gruppiren."

Kants Lehre ist folgende: 228. Realdefinition der Krystallisation.

Die Nominalerklärung des Wortes „erstarren" ist „vom Flüssigen in den festen Zustand übergehen." Lasset uns nun die Realerklärung [462]) suchen. Die Realerklärung des Flüssigen ist: dass es eine Materie ist, deren Theile dem Verschieben nicht widerstehen, wohl aber der Trennung. Die Realerklärung des Festen ist: dass es eine Materie ist, deren Theile sowohl dem Verschieben als der Trennung widerstehen. Die Frage: Wie ist Erstarrung möglich? heisst also: Wie ist es möglich, dass eine Materie, deren Theile der Verschiebung nicht widerstanden, durch Entziehung der Wärme plötzlich Widerstand üben gegen die Verschiebung, das heisst: wie ist es möglich, dass eine in sich homogene, structurlose Materie Gefüge und Textur erhält?

Die ersten Möglichkeiten, welche sich anbieten, liegen in der 229. Falsche Erklärung der Krystallisation.

*) Dieser sachliche Fehler ist in der neuesten Ausgabe verbessert. Die Grundzüge zu einer neuen Theorie finden sich in den bei der Lehre von der Cohäsion angegebenen Stellen.

464a. Es ist keine tropfbar-flüßige Materie die wir kennen ihren Elementen nach von so einfacher Art daß sie nicht in ungleichartige aufgelöset werden könnte wovon die Physik in der Chemie Beyspiele genug anführt. — Nun sind die Erschütterungen des Wärmestoffs zugleich die Ursache eben so mannigfaltiger Concussionen der Elementartheile der Materie welche wenn die Wärme zu entweichen anhebt sich nach dem verschiedenen Tone ihrer Schweere und Elasticität gemäs in den kleinsten Elementen aggregiren und gleichsam Fascikeln bilden welche dem Verschieben der Theile eben dieser Ungleichartigkeit wegen wiederstand leisten und sie aus ihren Stellen zu weichen hindern (wie etwa wenn man einander dissonirende Sayten in ein Bündel vereinigt tönen zu lassen versuchen wollte) und das Starrwerden ist nicht etwa dem Abgange der Wärme im Ganzen als welche Flüßigkeit geben würde sondern nur der verschiedenen Portion derselben in verschiedenen Theilen zuzuschreiben als die keine gleichförmige Oscillation derselben verstatten zuzuschreiben Daher bilden sich flüßige Materien beym erstarren zu einem Gefüge nach den drey geometrischen Abmessungen 1) der Fasern (wie die Eissstrählchen in großer Kälte woraus Huygens die Nebensonnen sinnreich erklärte) 2) der Platten wie die Schneesterne deren 6 Strahlen jederzeit in einer und derselben Fläche liegen 3) der Blöcke wie die in Winkeln von 60 Grad gegen einander geneigte nach allen Seiten das Wasser durchsetzen und es in einen Eisklumpen verwandeln (textura fibrosa, laminea, truncalis). — Nicht der Abgang der Wärme sondern die ungleiche Vertheilung des Wärmestoffs welche bey der Ungleichartigkeit der Elemente in dieser Mischung durch die Concussionen desselben sie im Inneren ungleich vertheilen sind die Ursache des Starrwerdens dessen was vorher gleichförmig gemischt und dadurch flüßig war. 9. Conv. II. S. 2/3. (R. VI. S. 368/369. Z. 25.)

464b. § 8

Von dem Starrwerden (rigescentia) einer flüßigen Materie

Eine tropfbare Flüßigkeit wird in eine starre verwandelt heißt so viel als sie geht in einen Zustand über welcher dem Verschieben derselben in ihren inneren Theilen wiedersteht. Dazu wird nun eben nicht eine größere Anziehung derselben und Verdichtung erfordert (wenn z. B. ein Wassertropfen schnell in ein Hagelkorn verwandelt wird); denn der Grad der inneren Anziehung wiedersteht nicht der Verschiebbarkeit sondern der Trennung und ein Tropfen Queckfilber ist eben so flüßig als ein Tropfen Wasser obgleich die innere Anziehung der Theile des ersteren viel stärker ist. Das Attractiv-Flüssige was starr werden soll muß als aus ungleichartigen Elementen in seiner durchgängigen Mischung bestehend gedacht werden. Im Zeitpuncte des Erstarrens muß es nun durch Entweichung eines Theils Wärmestoffs eine innere Veränderung erleiden dadurch es in ein Gefüge treten genöthigt wird und wo die Erschütterung durch die Wärme eine Schichtung (stratificatio) der verschiedenen in der Mischung enthaltenen Materien (schwerer und leichterer) in wechselnden Abständen hervorbringt, die einen verschiedenen Ton (Grad der Spannung) der Zitterung (oscillatio) ausmacht. Durch diese werden die verschiedenen Materien aus ihrem gleichförmigen Gemische in die Form eines Gewebes gebracht indem die Theile derselben sich nach ihrer

Antwort: Eine Textur entsteht durch Vermehrung der anziehenden Kräfte der Flüssigkeit; so sagt Müller-Pouillet 3. Auflage I. p. 62:

„Wenn ein Körper aus dem flüssigen oder gasförmigen Zustande in den festen übergeht, so ist es die nun das Uebergewicht erlangende Cohäsionskraft, welche die bis dahin beweglichen Theilchen in einer bestimmten gegenseitigen Lage fixirt.“

Die zweite Möglichkeit ist: Eine Textur entspringt durch eine Verminderung der abstossenden Kräfte, d. i. durch Abgang von Wärme. Beide Erklärungen widerlegt Kant.[463])

230. Krystallisation ist nur bei zusammengesetzten Stoffen möglich.

Und auf welche Weise kann dann diese Operation der Materie zu Stande kommen? Erinnern wir uns, dass jede Flüssigkeit nicht aus qualitätsloser Materie, aus materia deferens besteht, sondern aus Stoff. Z. B. das Wasser besteht aus Wasserstoff und Sauerstoff. Stoffe aber sind Einheitsweisen von Kräften. Ein Stoff unterscheidet sich ja nur dadurch von dem andern Stoffe, dass er andere Kräfte äussert. Kräfte aber können verschieden sein durch ihre Intensität, Richtung, Tragweite, d. h. die Stoffe haben verschiedene Schwere, Elasticität u. s. w. Daher ist es möglich, dass die Verminderung der abstossenden Kräfte, d. i. die Entziehung der Wärme auf verschiedenartige Kräfte verschieden wirkt; ebenso wie die Schwingungen einer Saite eine gleichgestimmte Saite zum Mittönen bringen, während eine nicht gleichgestimmte Saite sich vollständig passiv verhält.[464]) Daraus würde folgen, dass eine Flüssigkeit, welche chemisch nicht aus verschiedenen Stoffen bestünde, auch nicht krystallisiren können würde.[465])

Eine tropfbare Flüssigkeit, welche nur aus einem Stoffe besteht, scheint aber auch nicht vorhanden zu sein. Wenn in der neueren Zeit man eine Zeit lang geglaubt hatte, nicht zusammengesetzte Stoffe tropfbar-flüssig dargestellt zu haben, so mahnten doch stets die Spectrallinien derselben durch ihre grössere oder geringere Anzahl, dass die Wahrscheinlichkeit einer Zusammengesetztheit noch vorhanden sei. Ob ein einfaches Element empirisch dargestellt werden könne und von dem Menschen erfahrbar sei, wird hiedurch vollständig unausgemacht gelassen. Weil nun die verschiedenen Flüssigkeiten aus verschiedenen Stoffen bestehen, daher bilden sie sich auch zu mannigfaltigen Krystallen in der Erstarrung.[466])

231. Erklärung des Glanzes der erstarrten Metalle.

Diese Theorie der Erstarrung benutzte Kant, um zugleich die Erklärung des eigenthümlichen Glanzes zu geben, welchen erstarrte Metalle zeigen.[467])

specifischen Verschiedenheit in gewissen unendlich kleinen Abständen sich so an einander fügen daß sie wegen der Heterogeneität der Bebungen aus ihren Stellen sich nicht rücken lassen mithin der Verschiebung wiederstehen weil sie in dieser Lage mit den Bebungen die der Wärmestoff rege erhält nach jener Verschiedenheit der so angereiheten Elemente allein zusammenstimmen.

Es ist also eben so wohl nicht eine todte sondern eine lebendige Kraft die zum Starrseyn der Materie erforderlich ist aber die Theile im Inwendigen derselben ihre Stellen nicht wechseln läßt sondern dieses Verschieben nur beym Eindringen mehrerer Wärme verstattet 3. Conv. VII. S. 4. Z. 1 v. o. (R. VIII. S. 557,1—558,6.)

465. Welche Flüßigkeit müßte es seyn die gar nicht starr werden könnte. — Eine jede tropfbare würde wie es scheint starr werden können. Aber eine elastische gleichförmige würde nie tropfbar und eben darum auch nicht starr werden. Indirect tropfbar sind aber auch Dämpfe selbst auf dem trocknen Wege. 5. Conv. I. S. 3. Z. 4 v. u. (R. IX. S. 92. Z. 15/19.)

466. Daher bilden sich flüßige Materien beym Erstarren in bestimmte Gestalten nach Verschiedenheit jener Stoffe; das Wasser in den Schneebildungen und dem Anschießen in Winkeln von 60 Graden gemäß der Vertheilung des Wärmestoffs nach der Aneignung desselben zu den verschiedenen Elementen derselben zu Strählchen Platten und Blöcken (nach allen drey geometrischen Verhältnissen) in Fascikeln ähnlich denen welche man im Pflanzenreiche an Hanf- und Flachsfäden noch deutlicher aber im Thierreiche an den Muskelfasern warnimmt wenn in der Bildung derselben z. B. bey Bebrütung des Hühnchens in der flüßigen Substanz des Eyes sich Muskelfasern bilden die der Länge nach aneinander durch ein Zellgewebe verbunden jede derselben aber wiederum aus zwey Anderen besteht die eben ein dergleiches Gewebe und so ferner hin so weit daß Microscopien kein Ende dieser Spaltungen darstellen können. — Die Erschütterungen der Materie durch den sie durchdringenden Wärmestoff (denn dergleichen scheint alles Eindringen der Wärme bey sich zu führen) sind die bewegenden Kräfte welche die Elemente ihrer specifischen Schweere sowohl als specifischen Elasticität angemessen in eine Textur zwingen aus der sie sich ohne Wiederstreben nicht rücken lassen. 3. Conv. IV. S. 3. Z. 24 v. u. (R. VIII. S. 538—39. Z. 22/11.)

467. Metallische Körper in eine durch bloßen Wärmestoff tropfbare Flüßigkeit gebracht (d. i. geschmoltzen) wenn sie in Ruhe langsam kalt werden zeigen eben solche den der Cristallisation aus Wäßerigter Saltz oder Steinauflösung ähnliche specifisch eigenthümliche Bildungen wobey der Wärmestoff (nach de Luc fluide deferent; im Gegensatz mit der materie purement grave genannt) das leitende aber auch das Gefüge bewerkstellende Mittel ist.

Zu diesem Gefüge gehört auch dasjenige was den eigenthümlichen Glanz an Metallen bewirkt von dem man gewöhnlich keine Beschreibung und Ableitung anzugeben vermag der aber eine Zurückwerfung des auf die polirte Fläche derselben gefallenen Lichts von der Warmaterie unmittelbar zu seyn und gleichsam ein regegewordener besonderer durch diese hervorgelockter eigener Ausflus desselben (ein eigenes Leuchten) zu seyn scheint wiewohl es nicht

Er fasst die gesammte Lehre zusammen in die Worte: 232. Zusammenfassung der Krystallisationstheorie.

„Summa: Die Vermischung ungleichartiger elastischer Materien durch den Wärmestoff erhielt die Materie flüßig. Die Sonderung derselben durch Aggregation der einander näher verwandten in kleinen Intervallen wiedersteht durch den bestimmten und verschiedenen Ton der Erschütterung durch die Wärme der Verschiebung dieser Theile und macht daß die vorher flüßige Materie starr wird. — Zu dieser Starrigkeit wird gar nicht erfordert daß die Anziehung der erstarrten Materie größer werde als sie im Zustande der Flüßigkeit war. Quecksilber ist ohne Zweifel eben so flüßig als Wasser obgleich sein Zusammenhang im Tropfen viel größer ist. Aber die innere Zersetzung des Wassers da die verschiedenartige Elemente desselben sich in verschiedenes innere Gefüge aggregiren ohne Scheidung irgend eines Theils von dem übrigen wiedersteht der Verschiebbarkeit, und die Wärmmaterie die in Einer Rücksicht die Ursache der Flüßigkeit ist in Anderer gerade das wirksame Mittel der Unverrückbarkeit der Theile durch dieselbe Stöße wodurch sie als lebendige Kraft gewisse Theile ihrer Schweere gemäs in kleinen Intervallen zusammentreibt. Von den Figuren welche sich an den flüßigen Materien bey Entweichung einer Anderen zeigen (die Crystallisationen) ist hier nicht der Platz zu reden. Denn das gehört für die Physik nicht aber zum bloßen Übergange von der Metaph. d. N. zu der letzteren welche es nur mit Begriffen zu thun hat die zur Physik hinüber führen und die Leitung dazu geben." 3. Conv. VII. S. 3. Z. 20 v. u. (R. VIII. S. 556. Z. 10/31.)

2. Paragraph.

Von der Schmelzung.

Dieselben Principien, welche die Erstarrung, d. i. den Uebergang vom Flüssigen zum Festen begreiflich machen, liegen nun natürlich auch der Erklärung der Schmelzung, d. i. dem Uebergang vom Festen zum Flüssigen zum Grunde: 233. Die Lehre von der Schmelzung.

„Vom Flüßigwerden
des Starren.

Dieser Act in so fern er an einem starren Körper durch die bewegende Kraft einer besonderen Materie verrichtet wird heißt die **Schmelzung** (solutio deliquescens) denn sonst kann es auch eine Auflösung eines Flüßigen durch ein Anderes geben die aber alsdann diesen Nahmen nicht führen müßte

länger dauert als das Metall diesem Licht ausgesetzt ist. 3. Conv. IV. S. 4. Z. 1 v. o. (R. VIII. S. 539. Z. 12/26.)

468. Zusatz

Von der Reibung

Der Wiederstand den zwey starre Körper gegen einander gedrückt in ihrer einander parallelen Flächen der Bewegung thun ist die Reibung durch die auch jeder derselben unvermeidlich abgerieben wird wodurch aber auch Glättung (laevigatio) entsteht die doch nie vollkommen ist so daß auf der glattesten schiefgeneigten Ebene ein schweerer platt aufliegender Körper eine Abschieße Lage von einem gewissen Grade erlaubt ehe er rutscht und eine nicht accelerirte sondern durch den dem Moment der Reibung gleichen Wiederstand gleichförmig bewegt wird. — Was ist die Ursache dieses Phänomens? und was für einen Gebrauch kann die Kunst von dieser Beschränkung der Glätte (lubricitas) machen?

Man nimmt gemeiniglich an daß alle starre einander berührende Flächen eine gewisse Rauhigkeit d. i. eine Unebenheit in einander greifender Erhabenheiten und Vertiefungen einer festen Materie haben die das Rutschen auf der schiefen Fläche aufhalten; allein dieser Hypothese ist die oben angeführte Beobachtung der optischen Werkzeuge gäntzlich entgegen. —

Es bleibt zur Erklärung dieses Phänomens nichts übrig als anzunehmen daß die glatte Fläche beyder gegen einander drückender Körper eine sich allmälich verlierende Dichtigkeit sey zu Folge der Zitterungen des Wärmestoffs welche auf der äußeren Fläche des polirten Körpers weniger gebunden ist als im Inwendigen wo seiner ausdehnenden Kraft mehr entgegengewirkt wird und also der auf der schiefen Fläche drückende gleichfalls glatte Körper sich einsenkt und beyde Athmosphären (wenn ich die sich verdünnende Materie so nennen darf) sich unter einander vermischen indessen daß sie doch einen Abstand beyder Körper von einander bewirken. 3. Conv. V. S. 2. Z. 1 v. o. (R. VIII. S. 543—544. Z. 1/4.)

469. Relation

Vom Zusammenhange (cohaesio) und der Dehnbarkeit (ductilitaet)

Das äußere Verhältnis der Vesten Materie gegen Veste ist 1.) die des Stoßes eines vesten Körpers gegen den Vesten (Lebendige Kraft) 2.) Zusammenhang des starren Körpers mit dem starren (cohaesio) als eine in der bloßen Berührung der Entfernung in der Perpendiculärrichtung entgegen wirkenden Kraft in Ruhe 3. die Reibung (frictio) Wiederstand einer in horizontalen Richtung der berührenden Fläche wiederstehendenden) denselben verschiebenden Kraft. 9. Conv. II. S. 3. Z. 12 v. o. (R. VI. S. 369. Z. 21/30.)

470. Anmerkung

Das Hindernis der Verschiebbarkeit heißt Reibung. Flüßige Materien haben in jedem Durchschnitt durch die kleinste Kraft auf einander verschiebbare Flächen: starre, unmittelbar zusammenhangende Körper wiederstehen aber wenn sie nicht vorher schon getrennt waren der Verschiebung ebenso als der Trennung welches schon im Begriffe der Starrigkeit liegt. Rauhe Flächen starrer Körper sind daher der Reibung unterworfen weil die in einander greifende Hervorragungen und Vertiefungen auf Trennung ihrer Materie hinwirken mithin der

Man sieht daß diese dem Starrwerden gerade entgegengesetzte Operation der Natur die Composition des Stoffs im ersteren Falle in eine Decomposition der Form nach im zweyten gerade entgegen gesetzt wird und eine Mischung ungleichartiger Materien in eine gleichartige Mischung dem Starren die Flüßigkeit wieder geben werde wenn die Materie von ihrer Qvalität der Starrheit in die der Flüßigkeit übergehen soll die Composition dieses Stoffs sich in eine Decomposition umändern und die Schichtung welche die Ursache der ersteren war in eine gleichförmige Verbreitung der Elemente dieser ponderabelen Materie übergehen müsse (z. B. wenn Hagel in Regentropfen verwandelt wird): bey welcher Operation der bewegenden Kräfte die primitive Flüßigkeit jene Entmischung wiederum in eine gleichartige Mischung übergehen läßt.

Ohne nun nach der Ursache einer solchen Veränderung vermittelst der Beobachtung zu fragen als wodurch wir unbefugterweise in die Physik und ihre empirische Principien eingreifen würden sondern nur nach dem Begriffe eines solchen Phänomens was er in sich enthalt und was a priori für Folgerungen aus ihm allein gezogen werden können zu urtheilen führt dieser Begrif auf den eines unsperrbaren Stoffs (materia incoercibilis) die folglich allgemein in Substanz durchdringend und innerlich primitiv bewegend ist diese Mischung des Heterogenen zur Homogeneität wieder herstellt ohne welche es gar keine ponderabele Flüßigkeit geben würde." 12. Conv. V. S. 2. (R. I. S. 113—114. Z. 20/16.)

Drittes Capitel.

Von der Reibung als der Bewegung starrer Körper an einander.[468])

234. Die Ansicht der heutigen Physik über die Reibung.

In der Capillarität hatten wir die Einwirkungen zweier Objecte der Physik vor uns, welche durch die räumliche Nähe eintreten. In der Erstarrung und Schmelzung hatten wir die Veränderungen der physikalischen Körper vor uns, welchen sie durch den Einfluss der Wärme unterliegen. In der Reibung handelt es sich (im Gegensatz zu Stoss und Zusammenhang) um das Phänomen, welches durch Bewegung zweier physischen Körper, (welche sich berühren,) an einander hin eintritt.[469]) Die gewöhnliche Erklärung dieses Phänomens findet sich bei Müller-Pouillet 3. Auflage. I. p. 228. Z. 8 v. u. bis p. 229. Z. 10 v. ob.:

„Ein schon mehrfach besprochener Widerstand, welcher fast auf alle Bewegungen einen bedeutenden Einfluss ausübt, ist die Reibung. Um eine

Verschiebung hinderlich sind. Rauhe Flächen die gegen einander drückend auf einander oft verschoben werden glätten nach und nach einander. Aber die größte mechanisch-mögliche Glättung starrer Körper kann doch nicht alle Reibung aufheben so daß man zwar sagen kann alle solche rauhe Flächen erleiden im Verschieben auf einander eine Reibung aber nicht umgekehrt als auf einander sich reibende Flächen sind rauh.

Was kann man wohl ebeneres und glätteres verlangen als polirte optisch-vergrößernde Gläser und Spiegel. Denn da beyde eben durch ihre Figur die geringste Unebenheiten auf ihren Oberflächen selbst und zwar mehrere Hundertmal vergrößert vorstellen mithin die Rauhigkeit aufs deutlichste sichtbar machen würden so kann man ihre Glätte nicht den unendlich vielen sich durchkreutzenden und durch die Trippel- oder Andere auf dem Reibezeuge gestreuten Erde gemachten Ritzungen zuschreiben weil diese gantz das Gegentheil zu sehen geben würden; sondern man hat Ursache die Polirung als eine in allen Theilen auf der Oberfläche bewirkte und nahe bis zum Schmeltzen gebrachte Erschütterung und Austretung eines flüßigen (der Wärmematerie oder vielleicht einem Theile nach der electrischen verwandten) und alle Unebenheiten gleich einem Wasser ausfüllenden Stoffs anzusehen. — Denn daß dergleichen etwas hiebey vorgehen müsse ist daraus zu ersehen daß wenn ein spröder Körper z. B. Spiegelglas einen Riß bekommen hat der nicht einmal über das gantze Glas fortgehen darf das Licht nicht durch die zwey Ränder der von einander getrennten aber vollkommen auf einander passenden schmalen Flächen als ein Continuum fortgeht sondern beyde von einander unerachtet ihrer Bestrebung zur größten Berührung doch von einander abstehend erhalten werden und so eine Glasscheibe wenn man sie (wie das leicht vermittelst der Erhitzung derselben und Abkühlung mit einem kalten Stift, geschehen kann) in viele Glasstreifen die vollkommen zusammenpassen getheilt hat eine merklich größeren Raum einnehmen werden als den sie im ungebrochenem Zusammenhange hat ob man sie auch noch so sehr gegen einander drückt.

§ 11
Keine veste auf einander in der Berührung verschobene Körper sind ohne Reibung

Den Erfahrungsbeweis kann man durch die glätteste Flächen zweyer Körper deren einer etwa ein glatter Würfel seyn mag, der Andere die glätteste Unterlage desselben welche allmählig als geneigte Fläche an einem Ende gehoben werden mag so wird es doch einen Grad der Schiefe geben bey dem das Rutschen noch nicht vorgeht ob zwar nichts zu sehen ist was es noch verhinderte. — Man kann es hier nicht auf Rauhigkeit die man doch selbst durch kein Microscop vor Augen legen kann schieben sondern diese wird nur angenommen um sich das Phänomen zu erklären. Alle durch Schmeltzung entstandene polirte Körper haben so zu sagen ihre Athmosphären und müssen sie haben; weil da ihre Materie auf der Oberfläche durch keinen Gegendruk einer über sie liegenden und zusammenhängenden äußeren Materie von derselben Art erleidet so dehnt jene sich durch den Wärmestoff bewegt bis zu einer freylich sehr nahen

nur etwas grosse Last auf einer horizontalen Ebene fortzuschleifen, ist ein bedeutender Kraftaufwand nöthig, welcher lediglich von den Reibungswiderständen herrührt. Wäre die Ebene sowohl, auf welcher die Last fortgeschleift werden soll, als auch die Unterflächen der Last selbst absolut hart und glatt (was in der Natur nie der Fall ist), so könnte die kleinste Kraft die grösste Last in Bewegung setzen, und einmal angestossen müsste sich die Last mit gleichförmiger Geschwindigkeit auf der horizontalen Ebene fortbewegen.

Die Reibung rührt unstreitig daher, dass die Erhabenheiten einer jeden der über einander hingleitenden Flächen in die Vertiefungen der anderen eingreifen. Wenn nun Bewegung stattfinden soll, so müssen entweder die hervorragenden Theilchen von der Masse ihres Körpers abgerissen, oder der eine Körper muss fortwährend über die Unebenheiten hinweggehoben werden. Ersteres findet Statt, wenn reibende Flächen sehr rauh sind, oder wenn es auch nur eine derselben ist. Wenn jedoch die reibenden Flächen möglichst geglättet sind, so findet fast ausschliesslich die zuletzt erwähnte Wirkungsweise Statt."

235. Kants Lehre von der Reibung.

Kant tritt dieser Erklärung der Reibung entgegen.[470]) Er weist auf die Thatsache hin, dass optische Gläser, wenn Reibung nur ein Abbrechen wäre, die dadurch entstehenden Kanten und Ecken bei ihrer bedeutenden Vergrösserungskraft sichtbar machen müssten. Er stellt daher die Behauptung auf, dass alle Reibung die Veränderung des Aggregatzustandes durch die Wärme hervorbringe; und da es für ihn zwar in absoluter Bedeutung nur drei Aggregatzustände giebt, er aber verschiedene Grade des Flüssigen und der Zwischenzustände von Flüssigem zu Dunstförmigem und Gasförmigem nachweist, so führt er durch die Beugung des Lichtstrahles bei Kanten und die Reibung glatter Körper an einander den Beweis, dass geschmolzene und erstarrte Körper ihre Einheitsweise von Kräften über den von ihnen eingenommenen Raum hinaus geltend machen. Er drückt das nach den alten Anschauungen über das Wesen der Wärme aus mit den Worten, dass ein flüssiger Stoff austrete und die Glätte erzeuge; aber wir haben gesehen, dass er in späterer Zeit die Lehre, Wärme sei ein flüssiger Stoff, selbst widerlegt hat und finden, dass er diese frühesten Partien seines Manuscriptes nicht umgearbeitet hat, welches übrigens jeder denkende Leser selbst leicht vollbringen wird.[471]) Mit dieser Einsicht muss der folgende Entwurf verstanden werden:

„Von der Reibung.

Starre einander vollkommen in Einer Fläche berührende Materien wiederstehen einander dennoch im Verschieben und ein Würfel von der äusersten Ebenheit seiner Fläche auf einer eben so glatten Unterlage wird wenn diese schief gestellt wird nicht bey dem kleinsten

Grenze aus wovon auch die Anziehungen und Abstoßungen der Lichtstrahlen nahe an dem Rande solcher Körper beweisen. Ein bestmöglich geglätteter Körper auf einer solchen eben so glatten aber geneigten Unterlage senkt sich durch sein Gewicht in jene Athmosphäre die aus denselben Materien obzwar in verdünnter Beschaffenheit besteht und da sich beyde nun vermischen so machen sie zusammen einen starren aus und es kann keine Verschiebung derselben durch Abrutschen auf einer schiefen glatten Ebene anders geschehen mit Abreißung einiger Theile dieser im elastischen aber vermengten Zustande. Die gelindeste Lippenberührung in dem Kuß einer marmornen Venus der des großen Zehes des in den heil. Peter verwandelten Jupiter tonans in der Kirche von Rom konnte nicht geschehen ohne das von diesen festen Körpern immer was abgerieben und sie nach millionenmaliger Berührung endlich aufgerieben würden. 3. Conv. VIII. S. 2 u. 3. Z. 1/26. (R. VIII. S. 561—563. Z. 13/20.)

471. Wo das Poliren gleichsam wie bei Chladny Längenstriche an der Oberfläche macht weil sie fließend durchs Reiben geworden ihre eigene specifische Bebungen bekommen 12. Conv. V. S. 3. (R. I. S. 116. Z. 27/29.)

Neigungswinkel so fort rutschen sondern bedarf dazu einen gewissen Grad der durch die Schweere parallel mit jener Fläche bewegenden Kraft das Hindernis welches Reibung heißt zu überwinden. Dagegen flüßige Körper so vollkommen bey der vollkommensten Berührung ihrer Durchschnittsflächen wegen der Verschiebbarkeit die das eigenthümliche Merkmal der Flüßigkeit ist hiebey keinem Hindernis unterworfen sind.

Hiedurch geschieht es auch daß bey der vollkommensten Glätte der Körper sich doch in ihrer Flächenbewegung an einander abreiben obgleich dieses eben nicht Polirung (gleich als ob sie vorher rauh gewesen wären) genannt werden darf

Der allmälige Verbrauch der Körper die wir so gelinde es auch sey handhaben oder der in ihren Zapfenlagern sich drehender oder schwenkenden Räder oder Perpendikel durch Reibung ist auch das nicht zu hebende Hindernis des so oft vergeblich gesuchten Perpetuum Mobile. — Die Küsse welche auf Lippen und Fuszehen marmorner und metallischer Heiligen Bilder gedrückt worden haben sie unausbleiblich abgenutzt

Daß aus dem Körper der geglättet wird eine flüßige Materie austrete die zwar von ihm angezogen aber doch als imponderabele Materie sich über die ponderabele Substanz auf eine gewisse Weite verbreitend ist läßt sich aus den Vortheilen welche eine neue Polirung eines metallischen Hohlspiegels dem optischen Künstler (z. B. Herschel) unerachtet eine nur kurze Zeit vorher diese schon vorgegangen war abnehmen: Denn die durchdringend bewegende Materie hatte vermehrte Ausspannungskraft bekommen um in eine kleine Entfernung auszutreten und gleichsam als fließendes Wasser sich über alle imperceptibele Risse und Furchen welche der Reibestoff gemacht hatte zu verbreiten und sie auszufüllen welches nur eine flüßige Substanz vermag. — Die Reibung auch der glättesten Körper an einander muß als Wirkung des erregten Wärmestoffs angesehen werden der selbst die ponderabele Materie an der Oberfläche in einen elastischen das Licht zu reflectiren vermögenden Zustand versetzt die aber von eben demselben Stoff doch nicht ohne Verlust wiederum eingesogen wird." 5. Conv. III. S. 3. Z. 1 v. o. (R. IX. S. 156 – 157. Z. 1/5.)

472a. Drittes Hauptstück
von der Relation einer Materie gegen die andere.
(Der Körper zu anderen Materien oder anderen Körpern.)

3. Conv. VIII. S. 1. (R. VIII. S. 559. Z. 3/5.)

472b. **Dritter Abschnitt**

Von der Relation d. i. dem äußeren Verhältnis der bewegenden Kräfte der Materie

§

Alle Materie ist in ihren sich berührenden Theilen entweder cohärent d. i. der Trennung derselben so wohl als Verschiebung wiederstehend (an einander klebend) oder sie ist incohärent d. i. blos zusammengehäuft (aut conglutinatae aut accumulatae). Im ersteren Falle sind sie als geflossene und starr-gewordene im zweyten als starr gewesene und nicht zusammen in Flus gebrachte Materien anzusehen. Von den ersteren kann Glas in ganzen Stücken von den ersten der Glassand (oder Grus) eines an der Spitze abgebrochenen Glastropfens das Beyspiel geben. — Vorher veste nachher flüßig gewordene Materien heißen geschmoltzen

Alle Materien die jetzt vest sind, sind vorher geflossen gewesen. Das sieht man an Metallen, Steinen, vegetabilischen Producten als Holtz Flachs, Hanf, oder animalischen Seide, Fleischfasern Knochen u. s. w. Zum flüßigen Zustande aber ward vorher Wärmestoff erfordert. Also ist alle Materie in welcher Relation die Theile derselben auch unter einander stehen mögen in solche doch immer zuerst durch jenen bewegenden Urstoff gesetzt worden

Eben derselbe wird es auch seyn müssen der die Relation der Materien gegen einander in Masse bestimmt und begründet. — Die an einander hängende Materien erstrecken aber ihre bewegende Kraft der Attraction nicht über die Berührungsfläche in das Innere des Körpers. Da nun da wo die anklebende Materien durch das ihr anhängende Gewicht von derselben Art Stoffes sich abreißt muß die Anziehung gegen die Schweerkraft zu rechnen unendlich seyn. Sie kann also keine accelerirende Kraft seyn weil sonst die Materie in jeder noch so kleinen Zeit einen unendlichen Raum zurücklegen müßte. Es wird also keine todte mit einem Moment der Bewegung (des Drucks oder Zugs) wirkende sondern eine lebendige Kraft d. i. die der Concussion durch den elastischen Wärmestoff seyn welche der Trennung durchs Gewicht entgegen wirkt: der

Des Elementarsystems der bewegenden Kräfte der Materie

Dritter Abschnitt.

Von der Relation einer Materie gegen die andere [472])

Wir haben bis jetzt die Materie nach der Quantität und Qualität ihrer bewegenden Kräfte behandelt und gehen daran, dieselbe auf ihre Relation hin anzusehen. Relation heisst Beziehung. Eine Beziehung ist nur möglich zwischen wenigstens Zweien. Diese Beiden, deren Beziehung betrachtet werden soll, können nur Körper, Stoffe, oder Theile eines und desselben Körpers sein. Die Beziehung selbst kann eine räumliche, zeitliche oder Bewegungsbeziehung sein. Die räumliche Relation zweier Körper haben wir in der Lehre von der Capillarität, die zeitliche in der Lehre von der Schmelzung und Krystallisation, die Bewegungsrelation in der Lehre von der Reibung behandelt. Jetzt handelt es sich nicht um räumliche, sondern um dynamische Relation zwischen den Theilen eines materiellen Gegenstandes. Eine solche Einwirkung und die Art der Gemeinschaft der Theile der Materie unter einander nennt man die Cohäsion oder den Zusammenhang. [473]) 236. Die dynamische Relation.

Wir werden also wieder zuerst die Nominaldefinition der Cohäsion und dann deren empirische Arten zu geben haben und endlich die Realdefinition aufstellen, welche angiebt, welche Kräfte wirksam sind. Für deren Art und Wirksamkeit haben wir dann die mathematisch-physikalischen Belege zu bringen.

Die Nominaldefinition vom Zusammenhang lautet: 237. Die Nominalerklärung der Cohäsion.

„Die Anziehung der starren Materie in der Berührung ihrer Theile ist die Cohäsion. 9. Conv. VI. S. 4. Z. 6. v. o. a. R. (R. VII. S. 444. Z. 26/27.)

Die Anziehung, welche blos in der Berührung möglich ist, ist der Zusammenhang und dieser wenn er auch dem Verschieben (nicht

nämliche Stoff welcher in anderer Rücksicht und unter anderer Bedingung die ponderabele Materie auflöst und sie flüßig macht.

§

Nun lehrt die Erfahrung daß ein vester Körper gebrochen oder von einander gerissen wenn er mechanisch so genau wie möglich mit einer seiner Flächen der andern anpassend wieder angesetzt ja mit Gewalt angedrückt wird doch jederzeit in einem gewissen Abstande von diesem bleibt zum Beweise daß die beyde Flächen nunmehro (da der Körper gebrochen oder gerissen ist) einander abstoßen und sich von einander als bey abgesonderte Ganzen in der Entfernung halten. — Hieraus erhellet daß jede veste Materie im Bruche von beyder Flächen des Bruchs ab sich in kleinen Abständen allmälich verlieren d. i. mit Beybehaltung ihrer Beschaffenheit eine kleine Weite hinaus ihre Dichtigkeit abnehmen müsse: wie man es auch an spiegelglatten auf einander gelegten Flächen wahrnehmen kann daß sie sich zwar in kleiner durch dazwischen gelegte dünne Fäden von der unmittelbaren Berührung abhaltender Weite anziehen aber doch durch keinen Druck sich eben so nahe bringen lassen als sie vor dem Bruch waren dagegen Körper die an einander mit starkem Druk gegen einander gerieben schmeltzen wie z. B. Bleykugeln einen zusammenhängenden Körper ausmachen. 3. Conv. V. S. 1. Z. 1 v. o. (R. VIII. S. 541—542. Z. 1/25.)

473. Relation

Vom Zusammenhange (cohaesio) und der Dehnbarkeit (ductilitaet)

Das äußere Verhältnis der Vesten Materie gegen Veste ist 1.) die des Stoßes eines vesten Körpers gegen den Vesten (lebendige Kraft). 2.) Zusammenhang des starren Körpers mit dem starren (cohaesio) als eine in der bloßen Berührung der Entfernung in der Perpendiculärrichtung entgegenwirkenden Kraft in Ruhe 3. die Reibung (frictio) Wiederstand einer in horizontalen Richtung der berührenden Fläche wiederstehenden) denselben verschiebenden Kraft.

Die erste dieser bewegenden Kräfte der Materie kommt hier wo es blos um die stetig-wirkende und zur bleibenden Qvalität derselben gehörende Krafte zu thun ist nicht weiter in Betrachtung gezogen. — Der Stoß eines festen Körpers gegen einen vesten ruhigen ist vergleichungsweise mit dem Druck den ein Gewicht mit dem Moment seiner Gravitation verübet unendlich: Ein Schrotkorn den ganzen ruhenden Erdball in einer der Schweere entgegen gesetzten Richtung stoßend bringt diesen zum Steigen; und man kann die Höhe berechnen von der dieser große Körper fallen muß um mit jenem Moment eine bestimmte Geschwindigkeit zu erlangen. — Allein es kann hier wo von den inneren bewegenden Kräften nach Principien der Dynamik gehandelt wird die Rede nicht von denen seyn welche zur Mechanik gehören. — Es bleiben nur die zwey andre Kräfte für die dritte Categorie aufbehalten.

§

Der Zusammenhang ist eine bloße Flächenkraft der Anziehung. Denn wäre er eine durchdringende so würde er seine Anziehung weiter ins Innere der Materie erstrecken und nicht blos auf die Berührungsfläche einschräncken. — Wäre das aber so würde das angezogene Blättchen bei größere Dicke auch starker bey dünnerer schwächer anhängen und auf die Materie auch in der Ent-

blos der Trennung) wiedersteht ist der spröde sonst aber der geschmeidige Zusammenhang (cohaesio ductilis)" — 9. Conv. V. S. 4. Z. 13 v. o. (R. VII. S. 436—437. Z. 14/2.)

Die Arten der Cohäsion, welche die empirische Physik in der Beobachtung der Körper vorfindet, bezeichnet man mit den Worten: Zerreibbar, streckbar, spröde, schlüpfrig, schmiedbar.[474]) Der Zusammenhang, d. i. die Anziehung in der Berührung zwischen einem Flüssigen und Starren heisst „Adhäsion"[475]) oder „Benetzung;" zwischen einem Flüssigen, welches zähe ist, und einem Starren „Anklebung."

Die Auffindung, Beschreibung und Vervollständigung dieser Arten der Cohäsion ist nur ein Gegenstand der Physik, nicht ein Gegenstand des Ueberganges von der Metaphysik zur Physik. Dieser hat nur die Aufgabe, die denkbaren Kräfte nachzuweisen, welche in der Constitution der Materie solche Arten des Zusammenhanges möglich machen. Und welches ist die Realdefinition der Cohäsion und ihrer Unterarten?[476]) Als Antwort werden wir also zu bestimmen haben: Welche Kräfte in der Cohäsion wirken, d. h. wir werden festzustellen haben ihre Richtung, ihre Grösse, ihre Tragweite und Entfernung, ihre Entstehung, ihre Natur, ihren Träger und ihr Verhältniss.

238. Die Thatsachen der Cohäsion nach der heutigen Physik.

Ehe wir aber die Kantischen Erklärungen geben, müssen wir wieder die Einsichten und Hypothesen der heutigen Physik kennen.

Müller-Pouillet (3. Ausgabe) sagt I. S. 13. Z. 31 v. ob. — S. 14. Z. 6 v. ob.:

„Die Kraft, welche die Theilchen der festen Körper zusammenhält, nennt man Cohäsionskraft und nimmt an, dass sie ihren Grund in einer gegenseitigen Anziehung der Atome hat.

Wenn sich aber die Atome gegenseitig anziehen, so ist nicht einzusehen, wie dieselben Atome sich gegenseitig abstossen können; um also die Abstossung zu erklären, welche wir bei den Gasen beobachten, müssen wir eine zweite Kraft, die Expansionskraft, annehmen.

Durch Erwärmung können wir feste Körper schmelzen, d. h. feste Körper in flüssige verwandeln, und durch Wärme die flüssigen Körper verdampfen, d. h. sie in den gasförmigen Zustand überführen; offenbar wirkt also die Wärme der Cohäsionskraft entgegen, und wir nehmen geradezu an, dass die Wärme mit der eben angeführten Expansionskraft einerlei sey. Man denkt sich die Moleküle der Körper gleichsam von Wärmeatmosphären eingehüllt, welche die Anziehung der Moleküle selbst modificiren, und erklärt so, dass Anziehung und Abstossung von denselben Mittelpunkten ausgehen. Je nachdem die Cohäsionskraft oder die Expansionskraft überwiegend ist, sind die Körper fest oder gasförmig, bei flüssigen Körpern sind sie im Gleichgewicht."

fernung wirken welches dem Begriffe des Zusammenhanges als bloßer Anziehung in der Berührung zuwieder ist.

Man kann die Kraft des Zusammenhanges nicht wohl anders als durch das Gewicht welches einen cylindrischen durchgängig gleich dicken Körper von seinen berührenden Theilen abreißt bestimmen wozu sich dann freylich ein spröder Körper z. B. Marmor besser als ein streckbarer (z. B. Kupferdrath) schicken würde und wie schon Galilei vorschlug man die Länge des Cylinders z. B. des Draths von einer gewissen Materie bei welcher (Länge) er durch sein eigenes Gewicht reissen müßte zum Maasstabe seines Zusammenhanges nehmen könnte; denn alle Cylinder von derselben Materie so unterschieden auch ihre Dicke wäre würden doch bey eben derselben Länge von selbst abreissen.

Zerreibbare Materien (Marmor, Glas u. a. m.) geben hiebey eine sicherere Vergleichung ab als streckbare worunter schmiedbare (malleabiles) gehören weil die letztere sich vor dem Reissen verschieben und dehnen lassen und so in einer geringern Dicke allererst abgerissen werden.

Reibung entbindet die bis dahin gebundene Wärme.

Dem Starrseyn ist die Dehnbarkeit und Biegsamkeit nicht entgegen. aber der Dehnbarkeit wohl die cohaesion

3) Von der Cohäsion der Materie; der zerbrechlichen (fragilis), und der dehnbaren (ductilis) friabilis)

Zu den streckbaren gehören vorzüglich die Metalle die zum Theil es auch ohne vorher heiß gemacht zu seyn sich strecken lassen weil das Hämmern selbst in ihnen diese Hitze hervorbringt und es ist merkwürdig daß diese Körper nicht allein alle andere in specifischer Schweere übertreffen sondern zugleich wenn sie polirt worden im Licht eine Art von Feuerschein von sich geben welchen man ihren eigenthümlichen Glanz nennt wo es denn wohl der Mühe werth ist diese Eigenthümlichkeit näher zu bestimmen. — Sie besteht darinn daß das auf sie fallende Licht nicht blos von ihrer Fläche mit einer der 7 Farben (ja mit allen zusammen vermischt) als weißes Licht) reflectirt wird sondern daß der Lichtstoff so erregt wird als ob er hiebey so lange das Object beleuchtet wird selbstleuchtend wäre.

§

Zusammenhang ist eine Anziehung die nur in der Berührung d. i. mit der Abstoßung des angezogenen Körpers verbunden möglich ist. Das ist die Definition dieser Art der Anziehung.

Aus ihr folgt daß der Zusammenhang keine Anziehung in der Ferne ist und hieraus wiederum daß er keine accelerirende Kraft ist wie denn dieses auch daraus erhellt daß das Moment einer solchen Beschleunigung weil es endlich ist (mit der Masse multiplicirt einem Gewichte gleich ist) in der kleinsten Zeit eine unendliche Geschwindigkeit hervorbringen würde.

Die Frage ist nun: welches ist die körperlich bewegende Kraft im Zusammenhange?

Wenn ein Körper in verschiedene Theile zerrissen oder gespalten (z. B. eine Glastafel durch auf sie parallel gelegte brennende Fäden und mit kaltem Wasser abgekühlt in so viel Streifen getheilt) und diese Glasstreifen genau an einander

In der neuen Auflage vom Jahre 1877 und 1879 dagegen heisst es I. p. 22. Z. 14 v. u. — p. 23 Z. 14 v. o. zur Erklärung der Cohäsionskräfte:

„Die Ausdehnbarkeit und Zusammendrückbarkeit gehören also zu den allgemeinen Eigenschaften der Körper. Nimmt man aber nun an, dass die Atome ein für alle mal unveränderlich sind, so lässt sich die eben besprochene Veränderlichkeit des Volumens nur durch die Annahme erklären, dass die Atome nicht in unmittelbarer Berührung stehen, sondern dass sie durch Zwischenräume getrennt sind, durch deren Vergrösserung oder Verkleinerung das Volumen der Körper zu- oder abnimmt.

Aus Gründen, welche erst weiter unten entwickelt werden können, darf man aber nicht annehmen, dass die Zwischenräume zwischen den Körperatomen absolut leer seien, man ist vielmehr zu der Annahme genöthigt, dass es ausser den eigentlichen Körperatomen noch einen, später ausführlich zu besprechenden, alle Himmelsräume und die Zwischenräume zwischen den Körperatomen ausfüllenden, imponderabeln Stoff gebe, welchen man den Aether genannt hat. Jedes Körperatom hat man sich demnach also gleichsam als mit einer Aetheratmosphäre umhüllt zu denken . . . Redtenbacher nennt ein mit seiner Aetherhülle umgebenes Körperatom eine Dynamide; wir wollen dafür nach Hofmann den Namen Molekül gebrauchen; während man gewöhnlich mit diesem Worte überhaupt nur kleine Körpertheilchen, Massentheilchen, bezeichnet, ohne damit einen scharf definirten Begriff zu verbinden.“

Daselbst p. 34. Z. 18 v. u. „Unter den Molekularkräften unterscheiden wir zunächst solche, welche sich durch eine gegenseitige Anziehung der Atome geltend machen und welche vorzugsweise den Zusammenhang der Theilchen fester Körper, die Cohäsion, bedingen, und deshalb als Cohäsionskräfte bezeichnet werden, im Gegensatz zu den Expansionskräften, welche die Körperatome von einander zu entfernen streben. In den festen und flüssigen Körpern wirken die Expansionskräfte jeder Compression entgegen, sie verhindern also, dass die einzelnen Atome derselben nicht über eine gewisse Gränze genähert werden können, bei Gasen bewirken die Expansionskräfte das beständige Streben nach grösserer Ausdehnung, welchem nur durch äussere Kräfte das Gleichgewicht gehalten werden kann.

Gerade der Umstand, dass Anziehung und Abstossung gewissermaasen von denselben Mittelpunkten ausgehen, hat zu der bereits in § 13 erwähnten Vorstellung über die Constitution der Materie geführt, nach welcher man sich die Körperatome durch Aetheratmosphären eingehüllt denkt. Die Körperatome nimmt man als Träger des attractiven, die Aetherhüllen dagegen als Träger des repulsiven Princips an.“

Zweiter Band. 2. Abtheilung. p. 500. Z. 14:

„**Das Wesen der Wärme.** Alles bisher in der Wärmelehre Vorgetragene ist rein thatsächlichen Inhaltes und unabhängig von jeder Hypothese über das Wesen der Wärme. Die Wechselbeziehungen zwischen Arbeit

geschoben würden so wird man finden daß sie immer eine größere Fläche bedecken so stark man sie auch gegen einander druks und daß überhaupt starre und gebrochene Körper so genau sie auch gegen einander gepaßt werden durch allen Druk nie in denselben Raum gebracht werden können als den sie vorher einnahmen, mithin die Erzeugung der cohaesion von der Herstellung verschieden sey

Andererseits aber zeigt sich bei dieser Abstoßung doch auch eine Anziehung glatter Flächen die selbst in einiger Entfernung (vermittelst dazwischen gelegten dünnen Fäden) gehalten werden eine Anziehung in der Ferne welche also jener Abstoßung entgegen spricht und so den Begrif des Zusammenhanges unter einem Princip zu fassen und sich begreiflich zu machen erschweret.

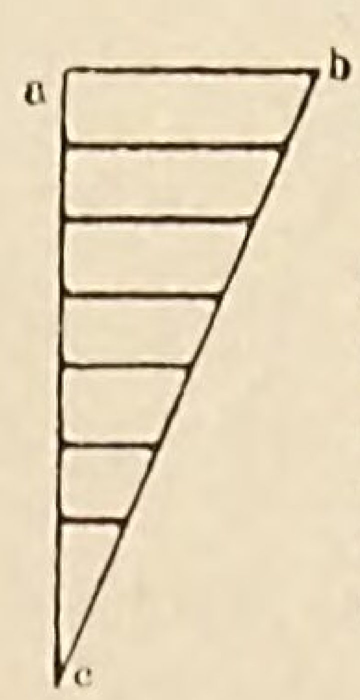
Folgende Bemerkungen noch oben auf der Seite und dann am Seitenrande: „Der Zusammenhang ist diejenige Anziehung die keine accelerirende Kraft hat. — Eine solche ist dadurch möglich daß sie ohne zugleich Abstoßung zu seyn d. i. ohne Berührung und als Anziehung in die Ferne nicht statt hat. — Daher verwandelt sie sich wenn die Berührung aufgehoben wird in Abstoßung und die getrennte feste Materien nehmen einen größeren Raum ein als vor der Trennung. Friabel ist der Glassand von einer an der Spitze abgebrochenen lacryma vitrea. — Jedes Reiben d. i. Verschieben auf einander drückender Flächen ist ein Schmeltzen. Eben so alles Hämmern Aber es ist nur eine unendlich dünne Schicht die dabey flüßig wird. — Warum verlängert sich der mit einem Gewicht gezogene Drath und trägt mehr Gewicht bey größerer Ausdehnung bis er reißt? — System nach Begriffen beweg- Kräft. propaedevt. Die penetrirende Abstoßung und Anziehung kann nur durch den Wärmestof geschehen. Die imponderabele Materie ist das leitende flüßige des de Luc (fluidum deferens)

Ist die Trennung einmal geschehen so stoßen sich die Flächen ab.

Die Anziehung im Zusammenhange ist nicht durchdringend auch überhaupt nicht in die Ferne. Sie ist nur in der Berührung möglich. Stößt auch ab.

Anziehung die nicht in die Ferne wirket hat kein Moment der Acceleration

Der Zusammenhang ist keine accelerirende Kraft denn seine Anziehung ist nur in der Berührung folglich nur im Wiederstande möglich. Wäre sie das erstere so würde dieses Moment in einer noch so kleinen Zeit eine unendliche Geschwindigkeit hervorbringen. Der geringste Bruch hebt selbst bey der kleinsten Entfernung alle Anziehung auf u. verwandelt sie in Abstoßung.



Der Zusammenhang eines Cylinders ist gleich dem Momente der Acceleration a b multiplicirt in die Hälfte der Zeit darinn ein Körper die Länge des Draths a c mit gleichförmiger Bewegung zurücklegen würde. — Denn würden wir den Drath umkehren so würde die unterste Schicht in dem Grade durch des Draths eigenes Gewicht zusammengedrückt werden u. wenn der Zusammenhang aufhörte mit dieser Kraft aufspringen. Ich nehme den Drath nicht als denbar oder compressibel an.

Der Zug der abreißenden Kraft würde umgekehrt gestellt dem

und Wärme sind nun vor Allem geeignet, über das Wesen der Wärme selbst Aufschluss zu geben. Wir sehen in unzähligen Fällen Wärme aus Bewegung hervorgehen und umgekehrt Bewegung aus ihr entstehen. Es liegt daher sehr nahe, anzunehmen, dass die Wärme selbst ein Bewegungszustand sei und zwar ein solcher, bei welchem nicht der Körper als Ganzes, sondern seine kleinsten Theile, die Molecüle und Atome, in Bewegung begriffen sind. Dass wir eine solche Bewegung nicht direct sehen können, ist kein Beweis gegen deren Existenz, da die Kleinheit der Molecüle und ihrer Bahnen dies genügend erklärt."

Zweiter Band. 2. Abtheilung. p. 501. „Die kinetische Gastheorie geht von der Annahme aus, dass die Gasmolecüle sich wie geworfene Körper bewegen. Sehen wir von der Einwirkung der Schwerkraft vorläufig ab, so wird daher die Bahn der Molecüle eine geradlinige sein. Im geschlossenen Raume werden sie sich ebenfalls geradlinig bewegen, bis sie durch Stoss an der Wand oder Zusammenprall unter sich in eine andere Richtung gebracht werden. Man wird sich ein beiläufiges grobes Bild dieser Bewegungen verschaffen, wenn man auf einem Billard zahlreiche Elfenbeinkugeln in Bewegung setzt. Während jedoch die Billardkugeln nach kurzer Zeit zur Ruhe kommen, weil ihre lebendige Kraft durch Reibung und nicht vollkommen elastischen Stoss nach und nach in Wärme verwandelt wird, können die Molecüle nicht in Ruhe kommen, denn die lebendige Kraft ihrer Bewegung ist selbst die Wärme. Wird dieselbe nicht nach Aussen abgeführt, so bleibt sie den Molecülen erhalten."

p. 501—502 „111, 2. Wir wollen nun zunächst die Annahme machen, dass die Molecüle eines Gases unter sich gleich und in gleich schneller Bewegung seien, dass sie einander in der Bewegung nicht hemmen und endlich, dass sie sich verhalten wie vollkommen elastische Körper."

111, 3. „Es lässt sich dann zeigen, dass der Druck des Gases auf die Gefässwände nichts Anderes ist als die Gesammtwirkung aller Stösse der Molecüle auf dieselben. Um auch hier ein grobes Bild herbeizuziehen, denke man sich, dass gegen einen beweglichen Thürflügel ununterbrochen eine Menge von elastischen Kugeln geschleudert werden. Dieselben würden offenbar die Thür mit gleichförmig beschleunigter Bewegung zurückdrängen. Diese Bewegung könnte aber durch eine von der Gegenseite ausgeübte constante Kraft compensirt werden. Diese constante Kraft stellt dann die Grösse des Druckes vor, welcher durch die Stösse der Kugeln hervorgebracht wird. Ebenso verhält es sich mit den Stössen der Molecüle."

Kants Cohäsionslehre lautet in Bezug auf die Qualität der Kräfte. 239. Kants Lehre von der Cohäsion.
Zusammenhang ist Anziehung in der Berührung. Blosse Berührung ist Abstossung,[477]) d. i. Widerstand gegen das Eindringen, also ist Zusammenhang nur durch die gemeinschaftliche Wirkung einer anziehenden und abstossenden Kraft möglich,[478]) indem ebenso stark widerstanden als angezogen wird. Dadurch unterscheidet sich die anziehende Kraft in der Cohäsion von

Druk des Gewichts einer eben so hohen Säule flüßiger Materie gleich seyn und dadurch die Höhe einer Fontäne hydraulisch gegeben werden können.

NB. Reibung

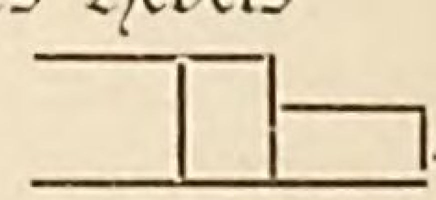
Starr ist nicht hart und dem Weichen sondern dem Flüßigen entgegengesetzt Es ist ein Gefüge textur. innerlich

Cerambix moschatus und die Goldfarbe spielende Flügeldecken

Es scheint daß hier bey Mettallen das Licht hauptsächlich auf die Basis des Wärmestofs wirkt wodurch die Materie viel schnellere Bebungen bekommt als es im bloßen Beleuchten geschehen kann. Daher die Irradiation entfernten Feuers."

Ein Zeichen hinter „Starrigkeit" verweist auf folgende Bemerkung:

„Die Starrigkeit ist zwiefach 1. der Steifigkeit 2. der Biegsamkeit. Jene wirkt aufs Brechen diese aufs Abreissen Die Direction der Kraft ist im ersten Fall (beym Bruch) auf die Linie der Anziehung senkrecht im zweiten mit ihr parallel. Die letztere Gegenwirkung ist eigentliche directe cohäsion. Die erste gründet sich auf die Mechanik des Hebels

."

Darüber noch folgender Satz:

„Die Mechanik als Kunst des Gebrauchs der bewegenden Kräfte starrer Körper um eine Last zu bewegen besteht darinn die Last durch einen kleineren Raum in längerer Zeit zu bewegen" 9. Conv. II. S. 3. Z. 12 v. o. u. S. 4. (R. VI. S. 369. Z. 21—S. 373. Z. 40.)

474a. Die starre Materien sind nun wiederum entweder zerreibbar (friabiles) oder streckbar (ductiles). Der Mangel der letzteren Eigenschaft heißt die Sprödigkeit, wovon das Zerspringen in zwey Theile oder in Sand durch die Erschütterung aus dem Abreißen eines Stücks Grade der Sprödigkeit abgiebt. Die Verschiebbarkeit der Flächen starrer Körper auf einander ist die Schlüpfrigkeit (lubricitas) der Wiederstand der dem Verschieben solcher Flächen entgegen steht ist die Reibung (frictio) welche nicht immer Rauhigkeit (asperitas) voraussetzt unerachtet doch dadurch immer etwas von ihnen abgerieben wird. — Die Materie welche unter den Schlägen eines starren Körpers streckbar ist ist schmiedbar (malleabilis) und jeder Schlag oder Zug ist mit einer Schmeltzung verbunden wie bey der Plättung des Goldschlägers oder der Vermehrung der Oberfläche des vergoldeten Draths durch seine Verlängerung vermittelst des Drahtziehers. 3. Conv. II. S. 4. Z. 10 v. o. (R. VIII. S. 525. Z. 16/30.)

474b. **Von den Metallen**

Es giebt Körper deren Materie durch Stoß und Reibung bey Stoß zerspringbar (fragiles) Aenderung der Figur beugbar (flexibiles) doch beym Stoßen zerreibbar (friabiles) und wiederum andere die bey ihrer Trennung dehnbar (ductiles) d. i. durch allmäliges schmäler werden (durch Drathziehen oder Hämmern eine vergrößerte Oberfläche erhalten. —

Die erstere werden staubig getheilt (pulverisirt) und in dieser Form sind sie weiß. — Die letztere machen in der Classification der Materie einen nahmhaften Absprung der Species so wohl ihrer Gewichtigkeit als auch der Ansicht

der Gravitation, welche keiner abstossenden Kraft in der Berührung entgegenwirkt. Aus diesem Grunde tritt auch bei der anziehenden Kraft in der Cohäsion keine Ortsbewegung ein.

240. Cohäsion ist Flächenkraft.

Wirkt diese Anziehung nur in der Berührung, so ist sie nur eine Flächenkraft[479]) und dringt nicht in weitere Entfernung. Es wird diese Einsicht einige Schwierigkeit des Verständnisses erzeugen, wenn wir später sehen werden, dass der Zusammenhang mehr oder weniger oberflächlich oder eindringend ist.[480]) Es lässt sich aber ein streng physikalischer Beweis durch Thatsachen bringen, dass der Zusammenhang nicht ohne abstossende Kräfte möglich sei. Der Beweis ist folgender:

„Zusammenhang ist eine Anziehung die nur in der Berührung d. i. mit der Abstoßung des angezogenen Körpers verbunden möglich ist. Das ist die Definition dieser Art der Anziehung.

Aus ihr folgt daß der Zusammenhang keine Anziehung in die Ferne ist und hieraus wiederum daß er keine accelerirende Kraft ist wie denn dieses auch daraus erhellt daß das Moment einer solchen Beschleunigung weil es endlich ist (mit der Masse multiplicirt einem Gewichte gleich ist) in der kleinsten Zeit eine unendliche Geschwindigkeit hervorbringen würde.

Die Frage ist nun: welches ist die körperlich bewegende Kraft im Zusammenhange? Wenn ein Körper in verschiedene Theile zerrissen oder gespalten (z. B. eine Glastafel durch auf sie parallel gelegte brennende Fäden und mit kaltem Wasser abgekühlt in so viel Streifen getheilt) und diese Glasstreifen genau an einander geschoben würden so wird man finden daß sie immer eine größere Fläche bedecken so stark man sie auch gegen einander drucks und daß überhaupt starre und gebrochene Körper so genau sie auch gegen einander gepaßt werden durch allen Druk nie in denselben Raum gebracht werden können als den sie vorher einnahmen, mithin die Erzeugung der Cohäsion von der Herstellung verschieden sey

Andererseits aber zeigt sich bey dieser Abstoßung doch auch eine Anziehung glatter Flächen die selbst in einiger Entfernung (vermittelst dazwischen gelegten dünnen Fäden) gehalten werden eine Anziehung in der Ferne welche also jener Abstoßung entgegen spricht und so den Begrif des Zusammenhanges unter einem Princip zu fassen und sich begreiflich zu machen erschweret." 9. Conv. II. S. 4. Z. 6 v. o. (R. VI. S. 371. Z. 6 — S. 372. Z. 11.)

des Lichts nach was ihre Oberfläche zurück wirft und behalten ihre Farbe in der Zertheilung. Es sind die Metalle. Sie können durch chemische oder mechanische Processe eine der Anderen zum vestanhängenden Überzuge dienen Versilberung Vergoldung als Lamellen von denen man sich denken kann daß sie beym Abreißen von der Fläche des überzogenen Metalls abgerissen wären und dabey eine äußerst dünne Schicht zurückgelassen hätten; weil sie in der Berührung stärker mit dem überziehenden als dem überzogenen Metall zusammenhängen. 5. Conv. III. S. 1. Z. 13. v. u. (R. IX. S. 153,30—154,15.)

475a. Anklebung welche eine zähe (halbflüßige Materie ausmacht ist vom starren Zusammenhange zu unterscheiden 12. Conv. (R. I. S. 87. Z. 27/28.)

475b. Unterschied der Adhäsion d. i. der Anziehung des Flüßigen von der Cohäsion als der **Anziehung der festen Materie.** 9. Conv. III. S. 3. a. R. (R. VII. S. 419. Z. 30/31.)

476. Von der activen Relation der Körper in ihrer Cohäsibilät

§

Ich verste unter einer starren Cohäsion nicht den bloßen Zusammenhang der Materie in ihren Theilen unter einander sondern eines Körpers mit einem einem Körper denn das ist allein was das Verhältnis einer Masse mit einer anderen außer ihr bezeichnet. — Der Wiederstand gegen die Kraft wodurch Ein Körper in Zwey verwandelt (zerbrochen oder zerrissen) wird ist nun die Relation (das äußere Verhältnis) des körperlichen Zusammenhanges dessen Gegentheil nicht blos Trennung Aufhebung der Berührung sondern auch die Möglichkeit der mechanischen Herstellung des Ganzen aus diesen Stücken bedeutet, ohne daß diese Theile in Ansehung der Eigenschaften der Materie woraus sie bestehen d. i. dynamisch verändert werden. —

In der chemischen Auflösung werden auch heterogene Theile von einander getrennt oder auch ihrer Mischung nach zersetzt aber ihr Zusammenhang enthält ein dynamisches und inneres Verhältnis der Materie mithin nicht den Begriff der Relation d. i. des äußeren Verhältnisses eines abgebrochenen Stücks des Körpers von dem anderen gleichartigen als worinn hier der Begriff der Cohäsibilität gesetzt wird

Im Übergange von den metaph. A. G. der N W. zur Physik wird nun nichts weiter verlangt als blos deutlich zu machen was jener Begriff (der Cohäsibilität) in sich enthalte a priori zu entwickeln und welche Folgen daraus sich empirisch (durch Observation und Experiment) mit Beyspielen aus der Erfahrung belegen lassen nur zur Erläuterung jenes Begriffs herbey zu schaffen. 12. Conv. II. S. 2. (R. I. S. 88/89. Z. 6/21, wo auch weitere Einfügungen.)

477. Alle Berührung ist Abstoßung. Der Anfang der Abstoßung ist der Stoß. 5. Conv. I. S. 4. Z. 27 v. u. a. R. (R. IX. S. 94. Z. 27.)

478a. 4.) Von den einander entgegengesetzten bewegenden Kräften in der Berührung überhaupt. — Sie sind die zur Ausdehnung u. zur Zusammenziehung strebende Kräfte. Expansio et cohaerentia.

Die Richtung der anziehenden Kraft aber ist die senkrechte,[481] d. h. dass sie dem Abreissen widersteht, nicht dem Verschieben. Darin ruht der Unterschied von Starrigkeit und Cohäsion.[482]

Der Beweis dafür aber, dass die Cohäsion nur eine Flächenkraft ist, d. i. dass die Quantität der einander in der Durchschnittsfläche anziehenden Materie in ihrer Berührung unendlich klein ist,[483] liegt darin, dass sich die Cohäsion nicht vergrössert oder verringert, gleichviel, ob die hinter der Berührungsfläche liegende Masse des Körpers grösser oder kleiner wird.[484]

So kommen wir von selbst zu der Frage nach der Grösse der anziehenden Kräfte. Wodurch soll sie gemessen werden? Durch die Cohäsion einer fremden Materie kann es nicht geschehen, weil diese selbst wieder der Maassbestimmung bedürfte. Also hat schon Galilei gelehrt, sie zu messen durch das Gewicht des durch sein eigen Gewicht abreissenden und dadurch die Cohäsion aufhebenden Prisma.[485] Demgemäss ist das specifische Gewicht (d. h. das Gewicht der Volumeneinheit) multiplicirt in die Anzahl der Volumeneinheiten des abreissenden Cylinders das empirische Maass der Cohaesibilität einer Materie.[486] 241. Die Grösse der anziehenden Kräfte in der Cohäsion.

Die Frage: wie breit und lang die Berührungsfläche, ist hierbei gleichgültig; denn der Grad der Cohäsion hängt nicht von der Breite und der Dicke des Körpers ab.[487]

Es liegt nun nahe zu glauben, dass die Grösse der anziehenden Kraft nicht blos den Grad der Cohäsion bestimme, sondern auch das Wesen derselben, d. i. ob sie spröde oder ziehbar sei. Dem ist aber nicht so; denn ein spröder Körper kann durch eine geringere Kraft in seiner Cohäsion aufgehoben werden, d. h. zersprengt werden als ein ziehbarer. Dieselbe Kraft, welche ein Glas zertrümmert, langt oft nicht zu, um einen Eisendraht abzureissen.

Ehe wir daher an die schwere Frage nach der Entstehung der Verschiedenartigkeit des Zusammenhängens gehen, müssen wir uns über das Wesen der Kraft klar werden, welche die Cohäsion bewirkt. Dem Ursprunge nach giebt es aber nur zwei Arten Kräfte, todte und lebendige Kräfte.[488] Ein Beispiel der ersteren ist jede Druckkraft, ein Beispiel der letzteren sind die Molecularbewegungen und der Stoss. Will man die Frage entscheiden, ob die Cohäsion auf einer todten Kraft der Anziehung beruhe, oder auf einer lebendigen des Stosses, so wird man zwei Wege zu ihrer Lösung haben. Der erste Weg ist der, dass man sich frägt, durch welche Kraft die Cohäsion entsteht und durch welche Kraft sie aufgehoben wird. Findet man nun, dass Cohäsion 242. Ist die Cohäsion todte, oder lebendige Kraft.

3.) Von den bewegenden Kräften die nur in der Berührung wirken. repulsio et cohaesio. 3. Conv. II. S. 4. Z. 17 v. u. a. R. (R. VIII. S. 527. Z. 29/33.)

478b. Den expansiven Kräften wirkt die Attraction (nicht der Gravitation auch nicht des Magnetism) und zwar in der Berührung d. i. der Zusammenhang entgegen beym Magnetism und der Electricität geschieht eine Anziehung in die Ferne aber doch durch eine Zwischenmaterie. Im Zusammenhange aber unmittelbar in der Berührung." — 9. Conv. I. S. 4. Z. 12 v. u. a. R. (R. VI. S. 351. Z. 33/36.)

479a. §

Der Zusammenhang ist eine bloße Flächenkraft der Anziehung. Denn wäre er eine durchdringende so würde er seine Anziehung weiter ins Innere der Materie erstrecken und nicht blos auf die Berührungsfläche einschränken. — Wäre das aber so würde das angezogene Blättchen bei größere Dicke auch starker bey dünnerer schwächer anhängen und auf die Materie auch in der Entfernung wirken welches dem Begriffe des Zusammenhanges als bloßer Anziehung in der Berührung zuwieder ist. 9. Conv. II. S. 3. Z. 15 v. u. (R. VI. S. 370. Z. 15/21.)

479b. Zusammenhang ist diejenige Anziehung in der Berührung der Materien die nicht in Masse sondern in der Fläche geschieht Sie ist darin von der Anziehung in Masse (der allgem. W. A.) unterschieden daß sie in Masse die wir bespannen und bewegen können unendlich klein ist gegen die der Schweere. 3. Conv. VIII. S. 1. oben am Rande. (R. VIII. S. 559. Z. 24/28.)

480a. §

Es kann aber aller Zusammenhang entweder als blos oberflächlich (cohaesio superficialis) oder auch als eindringend (penetrans) gedacht werden. Eigentlich enthält der Begriff der Cohäsion nur den der durchdringenden Anziehung Die Oberflächlige könnte man das Anhängen (adhaesio) nennen 12. Conv. (R. I. S. 90. Z. 1/5.)

480b. Von der Relation der Materie als Anziehung des Starren in der Berührung

§

Diese Anziehung ist der Zusammenhang. — Man kann sich ihn als oberflächlich (cohaesio superficialis) oder als eindringend (penetrans) denken wenn sie mittelbar über die Berührungsfläche in das Innere des Körpers wirkt. — Die erstere macht zerreibbare Körper (friabiles) wie Glas, Steine, ꝛc. ꝛc. die andere ziehbare (ductiles) wie Metalle.

§

Man kann von allen starren Körpern sagen daß ihr Zusammenhang (mehr oder weniger) eindringend sey. Denn wenn an einem Block eine Scheibe (lamella) von unendlich kleiner Dike klebend und von jenem Block angezogen gedacht wird so müßte das Moment der Bewegung endlich seyn mithin im kleinsten Zeittheile seiner Abreißung eine unendliche Geschwindigkeit enthalten. Also ist alle Anziehung starrer Körper im Zusammenhängen jederzeit in eine gewisse Weite innerhalb den Körper eindringend und es giebt keine absolute Sprödigkeit. Doch ist die Ductilität der Körper (im Hämmern und Drathziehen)

bei der Erstarrung (d. i. der Entziehung der Wärme) entsteht und bei der Schmelzung (d. i. bei der Zuführung von Wärme) aufgehoben wird, so wird man zuerst geneigt werden zuzugestehen, dass die Cohäsion dieselbe Art Kraft sei, welche die Wärme ist und zwar deren reales Gegentheil.

Kants Worte:

„Alles Veste setzt eine Flüßigkeit voraus aus welchem es entstanden gebildet ist 12. Conv. III. S. 1. (R. I. S. 97. Z. 41/42.)

Alles Starre muß als aus dem Flüßigen hervorgegangen angesehen werden" 12. Conv. III. S. 3. (R. I. ob. a. R. S. 101. Z. 18/19.)

Wärme aber ist innigste concussorische Bewegung, zu welcher einen besonderen Stoff anzunehmen, überflüssige Hypothese ist, sagt Kant. Dann kann aber Zusammenhang auch nichts anderes sein als innigste concussorische Bewegung. Es ist wiederum natürlich, dass in den älteren Entwürfen über die Cohäsion Kant dieselbe ableitet aus dem Eindringen einer eigenen, die Concussion bewirkenden Wärmematerie, dass in den reiferen Entwürfen dagegen er sie ableitet von den Concussionen des allgemeinen Weltstoffes, des fluidum deferens, der Elementarmaterie. Ein älterer Entwurf lautet:

„Wenn die Anziehung blos als oberflächlich angesehen wird so ist der Körper in der Fläche seiner Berührung verschiebbar ebenso als ob er flüßig wäre. Es muß also eine durchdringende Anziehung und zwar in der Berührung der Durchschnittsflächen eines solchen Prisma angenommen werden d. i. es muß in dem wägbaren Stoff dieses Körpers noch eine unwägbare Materie enthalten seyn die ihn durchdringend seiner Substanz einverleibet ihr doch eine Bewegung von einem endlichen Moment der Geschwindigkeit eindrückt ohne daraus die Folge von einer unendlichen Geschwindigkeit der Bewegung dieser Materie folgern zu dürfen. (Der Stoß der zur Aufhebung der Cohäsion erforderlich ist beweiset diesen Grad des Moments der Bewegung. 12. Conv. III. S. 3. (R. I. S. 99. Z. 14/25.)

Cohäsibilität der Materie ist also die Anziehung einer Masse gleichartiger ponderabelen Materie deren (der Anziehung) Grad durch das Gewicht bestimmt wird durch welches der daraus bestehende veste Körper sich selbst abreißt. Man sieht leicht daß der Körper hier beym Abreißen prismatisch und nicht nach der Dike sondern

mehr oder weniger groß nachdem die Anziehung mehr oder weniger tiefer oder oberflächlicher eindringend ist 12. Conv. (R. I. S. 85,18 – 86,13.)

481. Das natürliche Maas des Zusammenhanges (cohaesio) eines Körpers in seiner senkrecht auf die Direction des Zuges gerichteten Durchschnittsfläche ist das Gewicht des Körpers selbst wenn dieser als ein Prisma an seinem oberen Theile (dem Kopf des Blocks) bevestigt sich durch sein eigenes Gewicht abreißt. — 12. Conv. II. S. 2. (R. I. S. 88,36—89,22.)

482a. Die Starrigkeit ist nur die Wirkung der bewegenden Kräfte der Materie wodurch sie die letztere in gewissen Richtungen erhält und der Abweichung von derselben wiedersteht. — Nicht Wiederstand gegen Trenung denn das ist Cohaesion. — 12. Conv. III. S. 1. (R. I. S. 96. Z. 19/22.)

482b. Das Starrwerden (rigescentia) ist nicht ein zunehmender Zusammenhang sondern blos die Wirkung einer veränderten Mischung der heterogenen Theile derselben die vorher in demselben homogen vertheilt waren 12. Conv. I. S. 3. (R. I. S. 84. Z. 23/25.)

483. Nun ist die Qvantität der einander in der Durchschnittsfläche anziehenden Materien in ihrer Berührung unendlich klein d. i. die Dike der einen auf der berührenden Fläche des Anderen liegenden Materie z. B. der Vergoldung für nichts zu achten weil die Anziehung des Zusammenhanges nicht über die berührende Fläche hinaus wirkt wie Masse auf Masse sondern nur wie Fläche auf Fläche in der bloßen Berührung. 3. Conv. VIII. S. 1. (R. VIII. S. 560. Z. 16/22.)

484. Das natürliche Maas des Zusammenhanges (cohaesio) eines Körpers in seiner senkrecht auf die Direction des Zuges gerichteten Durchschnittsfläche ist das Gewicht des Körpers selbst wenn dieser als ein Prisma an seinem oberen Theile (dem Kopf des Blocks) bevestigt sich durch sein eigenes Gewicht abreißt. — In der Vergleichung solcher Prismen von gleicher Materie (z. B. Marmor) kommt es in der Schätzung des Zusammenhanges auf ihre Länge (oder Höhe) an und sind sie ungleichartig (z. B. das eine Marmor das andere Eisen) auf das Product der specifischen Schweere der Materie in die Länge an die Dike mag seyn welche sie wolle; denn zum Gewicht durch welches diese Stäbe abreißen trägt die Menge derselben neben einander nichts bey (weil der Block als Fascikel vieler solcher gleich langen Stäbe angesehen werden kann) sondern nur die Menge der unterhalb in einer Reihe einander der Anziehung der Berührung nach untergeordneten wägbaren Materie da ein Theil des Blocks von den anderen abhängend bis zu einem Gewichte getragen wird wodurch er sich in der Durchschnittsfläche von ihm abreißt. 12. Conv. II. S. 2. (R. I. S. 88—89. Z. 36/33.)

485a. Cohäsion (Zusammenhang) ist diejenige Anziehung eines prismatischen Körpers in der Berührung wodurch er sich durch sein eigen Gewichte in seiner Durchschnittsfläche abreißt. 12. Conv. III. S. 1. (R. I. S. 96. Z. 13/15.)

485b. Die Cohäsibilitaet ist diejenige Anziehung der Materie eines Körpers in ihrer Berührung die nicht verändert werden kann als durch Abreißen desselben von dem eigenen Körper selbst. 12. Conv. I. S. 4. (R. I. S. 86. Z. 26/28.)

blos nur nach der Länge des Prisma was am Aufhängepunct bevestigt ist geschätzt wird denn die Dicke ist nur die Menge solcher neben einander nicht von einander abhängenden Stäbe." 12. Conv. III. S. 1. (R. I. S. 94. Z. 5/12.)

Ein reiferer Entwurf sagt:

„Die Cohäsibilität
ist Wirkung einer **lebendigen** Kraft

Unter der lebendigen Kraft der Materie eines Körpers (die man nicht mit Lebenskraft zu verwechseln hat als von welcher nur im organischen Reiche der Natur die Rede seyn kann) verstehe ich die bewegende Kraft des Stoßes der Materie eines Körpers auf einen Körper der die continuirliche Erregung dieser Stöße enthält zum Unterschiede von der des Drucks als welcher eine todte Kraft (ein Moment der Bewegung) ist welche nur in einem gewissen Zeittheile Ursache der Bewegung (durch Acceleration) seyn kann. So ist der Stoß des ponderabelen Flüßigen (z. B. des Wassers) auf die starre Oberfläche eines anderen Körpers nur dem Drucke eines Gewichts gleich; mithin todte Kraft. Dagegen wird der eines Harten gegen einen Harten im Stoße als lebendige Kraft die gegen jene unendlich ist angesehen.

In Ansehung dieser bewegenden Kraft ist die Materie incoercibel (dergleichen man sich im Begriffe des Wärmestoffs denkt) so wie sie auch als alldurchdringend in Ansehung jedes Partikels dieses Körpers als imponderabel gedacht wird und der Flächen-Zusammenhang in dem Durchschnitte dieses Blocks ist eigentlich die Wirkung einer bewegenden Materie die nicht blos in der Berührung als Flächenkraft des ihm anhängenden Körpers sondern auch als geschichtet (lamellaris) als körperlicher Theil den anderen durch Anziehung bewegend gedacht werden muß." 12. Conv. II. S. 3. (R. I. S. 90/91. Z. 20/15.)

Ein Entwurf aus der Zeit der richtigen Einsicht über das Wesen der Wärme lautet:

„Die Stöße heterogener einander durchdringenden ponderabelen Materie bringen die Cohäsion hervor als Flächen-Anziehung die doch zugleich Anziehung in Masse ist. — Hier ist der Fall wo das Moment der Anziehung eine endliche Größe ist so daß doch das Element des anziehenden Körpers (die Lamelle) unendlich klein ist dieses seine Anziehung aber das Gewicht eines Blocks als einer

486a. Das Moment der Bewegung mit dem Element der bewegten Materie multiplicirt ist das Qvantum der bewegenden Kraft der Materie in der Cohäsion als durchdringende Kraft. Ein continuum der geschichteten (lamellarisch) Materie durch eine durchdringend agitirende Kraft des Wärmestoffs 12. Conv. III. S. 1. (R. I. S. 93. Z. 24/27.)

486b. Abreißung eines Draths oder Fadens durch sein eigen Gewicht ist das Maas des Zusammenhanges. 12. Conv. III. S. 1. (R. I. S. 93. Z. 28/29.)

486c. Die Dichtigkeit multiplicirt durch bloße Länge eines Prisma ist bey gleicher Durchschnittsfläche das Maas der Cohäsion als einer Wirkung lebendiger Kräfte einer Alles durchdringenden Materie. Moment, multipl. in ein Element. 9. Conv. IV. S. 2. (R. VII. S. 425. Z. 40/42.)

486d. Die Ponderabilität als trennende Ursache der Berührung ist das Maas von jenem Moment 12. Conv. III. S. 1. (R. I. S. 95. Z. 31/32.)

486e. Dritter Abschnitt

Von der Relation

der vesten Materie mit ihren

bewegenden Kräften

§

Es ist der Zusammenhang des Starren welcher der Trennung seiner Theile wiedersteht. — Man denke sich einen Cylinder der oben an einem Knopfe bevestigt frey herabhängt so wird er wenn er lang gnug an Einer Stelle durch sein eigenes Gewicht abreißen und es werden (wenn die Materie daraus er besteht homogen ist) alle Cylinder aus demselben Stoffe bey gleicher Länge abreißen so dünn oder dik sie immer seyn mögen weil der dikere immer als Fascikel von so viel dünneren neben (nicht hinter) dem Anderen durchs Gewicht ziehend ist. — Ein Drath von einer Haaresdike aus demselben Stoffe wird bey derselben Länge abreißen als der dikste Block: wobey aber angenommen wird daß die Materie desselben vollkommen spröde (fragilis) nicht dehnbar und zähe (ductilis) sey 5. Conv. XIV. S. 4. Z. 1 v. o. (R. IX. S. 152. Z. 1/17.)

486f. In der Liniaranziehung ist ein Faden von organischer Anziehung (Erzeugungsart generatio vnivoca) durch sein eigenes Gewicht nicht abzureißen weil in dem Parallellism seiner Zusammensetzung der Durchschnitt immer nur ein Punct der eines Metalldraths aber oder eines prismatischen Blocks eine Fläche folglich gegen jene Anziehung in der Berührung unendlich ist das cubische Maas seines cörperlichen Inhalts verschwindend ist und keine Fläche des Durchschnitts sondern nur ein Punct der Berührung. 2. Conv. IV. S. 6. a. R. Z. 46 v. u. (R. V. S. 85. Z. 32/38.)

486g. Die specifische Schweere dieser Prismen und die Länge derselben bey welcher sie durch ihr eigenes Gewicht sich abreißen bestimmen den Grad des Zusammenhanges der an dem Biegsamen (im Seil und Kloben) noch vom Spröden und dem Zähen im Drathziehen unterschieden werden muß. — Das Verhältnis des Zusammenhangs eines leinenen blos in die Länge gezogenen Fadens zu dem Gewicht durch das er sich selbst würde unermeßlich groß in Metallen ohne allen Vergleich kleiner. Vielleicht würde aber reines Bley wenn

Summe unendlich vieler von einander abhängenden Materien trägt" 12. Conv. III. S. 1. Z. 4. v. u. (R. I. S. 96. Z. 30/34. — S. 97. Z. 1/2.)

„Allen activ bewegenden Kraften der Materie liegt eine uranfängliche und ins unendliche unverändert fortwährende innerlich bewegende Materie zum Grunde auf welcher die Möglichkeit aller Körper als Maschienen beruht (vectis) die aller Eigenschaften welche selbst nur mechanisch bewegen könnten beraubt und blos dynamisch durch beständig wechselnde Anziehung und Abstoßung wirksam ist. Alle diese Maschinen können durch Gewichte oder ihr Surrogat Stöße als lebendige Kräfte geschehen. und allen diesen Maschinen und ihrer Bewegung liegt ein alldurchdringender stetiger Stoff zum Grunde der er mag nun der allverbreitete Wärmestoff oder sonst wie (Aether) heißen kein hypothetischer aber auch nicht aus der Erfahrung allein geschöpfter (d. i. zur Physik gehörender) Stoff ist sondern zum Mechanischen postulirt wird." 2. Conv. IV. S. 5. (R. V. S. 82. Z. 29. — S. 83. Z. 11/14.)

Dieser allgemeine Elementarstoff ist es, welcher die Ponderabilität und Coercibilität möglich macht, also selbst keins von Beiden ist. Derselbe macht auch die Cohaesibilität möglich, und es gilt der Satz:

„Die Cohäsion des Ponderabelen wird durch das Incohäsibele und imponderabele bewirkt. — Denn das mechanische Vermögen beruht auf dem dynamischen, das Maschinenwesen auf den ursprünglichen bewegenden Kräften." — 12. Con. II. S. 4. (R. I. S. 93. Z. 6/9.)

„Die mechanisch-bewegenden Kräfte sind hier wie allerwerts den dynamischbewegenden als welche man schlechthin voraussetzen muß um jener ihre Möglichkeit zu begreifen untergeordnet." 12. Conv. III. S. 3. Z. 3. v. u. (R. I. S. 101. Z. 31. u. S. 102. Z. 1/2.)

„Die Ursache der Cohäsibilität (die bewegende Kraft der Materie zur Cohäsion des Starren muß selbst incohäsibel seyn: weil sie eine durchdringende Kraft ist Die bewegende Materie muß als in wirklicher Bewegung begriffen vorgestellt werden und zwar des Stoßes welcher einem unendlichen Moment gleichgeschätzt wird und lebendige Kraft aber der durchdringenden Materie ist." 12. Conv. III. S. 4. Z. 8 l. a. R. (R. I. S. 102. Z. 24/28.)

Aber dieser Beweis aus der Entstehungsart der Cohäsion ist 243. Das Moment der Cohäsion.
kein mathematisch-physikalischer Beweis. Kant benutzt nun die

es ohne seine übrige Eigenschaften zu verändern völlig spröde wäre mithin ein Stab von dieser Materie nicht anders als durch allmälige Verdünnerung abrisse einen Zusammenhang zeigen der vielleicht den eisendrath von derselben Dicke überstiege 12. Conv. II. S. 2. (R. I. S. 88. Z. 12/21.)

487. Die Länge oder Höhe des Prisma welches sich durch sein eigenes Gewicht abreißt nicht die Dike desselben bestimmt den Grad des Zusammenhanges; denn die Säulen des Blocks sind nicht von einander bey einerley Durchschnittsfläche sondern nebeneinander (die Dickere mit größerer Durchschnittsfläche) zusammenhängend und reißen durch ihr eigenes Gewicht bey einerley Länge (und eben derselben Qvalität der Materie desselben) ab so dick oder weniger dick sie auch seyn mögen 12. Conv. II. S. 1/2. (R. I. S. 87,19—88,5.)

488. Lebendige Kraft ist die welche ohne äußere wirkende Kräfte für sich selbst accelerirend ist. Dieses ist nur durch eine Mischung von Materien verschiedener Art und Graden der Ponderabilität möglich. 12. Conv. III. S. 1. (R. I. S. 97. Z. 12/14.)

489. Drittes Hauptstück
von der
Relation einer Materie gegen die andere
(der Körper zu anderen Materien oder anderen Körpern.)
§ 9

Sie ist die Abstoßung und Anziehung der Materie als starrer Körper

Abstoßung ist die Gegenwirkung gegen die Annäherung und kommt aller Materie zu so fern sie durch Undurchdringlichkeit der anderen wiedersteht. Ein blos abstoßende flüsige heißt rein elastisch. Die Qvantität der Materie eines Elastisch-flüßigen kann bey eben derselben Kraft unendlich-klein seyn. Man nimmt an daß alle flüßige Materie nur vermittelst der Wärme elastisch ist alsdann aber nur als Flächenkraft wird dagegen die Wärmmaterie selbst ursprünglich elastisch sey aber als eine solche allgemein durchdringende Kraft sey welches sich doch keinesweges vorstellen läßt weil da diese Materie incoerzibel ist sie durch keinen Körper in Ansehung ihrer eigenen Ausspannung begrenzt und von weiterer Ausdehnung abgehalten werden kann.

Die Luft würde also nie ein starrer Körper werden können sondern immer ein flüßiges bleiben wenn sie nicht etwa einen gewissen nicht flüßigen Stoff als ihre Basis enthält welcher durch die Wärmmaterie elastisch wird

§ 10
Vom Zusammenhange
starrer Materie

Das Moment der Geschwindigkeit im Zusammenhange eines starren Körpers ist beziehungsweise auf jede wirkliche Bewegung unendlich; denn es ist eine beschleunigende Bewegung die im Anfangsaugenblicke einer endlichen Geschwindigkeit gleich ist die also in jeder noch so kleinen Zeit einen unendlichen Raum zurück legen würde wenn ihr nicht eine andere sie berührende Materie mit gleicher Kraft wiederstände.

Dies ist der Begriff des Zusammenhanges starrer Körper. — Ein Metalldrath ein Marmorblock ein Seil, u. s. w. und überhaupt ein prismatischer

Verschiedenheit des Momentes der Beschleunigung, welches bei einer todten Kraft unendlich klein, bei einer lebendigen von endlicher Grösse ist, um den exacten mathematischen Beweis zu führen, dass die Cohäsion die Wirkung einer lebendigen Kraft ist. Er sagt:

„Die Möglichkeit der Cohäsibilität a priori einzusehen wird ein Princip der Anziehung eines zusammenhängenden Körpers der als ein Prisma abwärts hängt und in gewisser Länge durch sein eigenes Gewicht von sich selbst abreißt erfordert. Wie ist nun ein solcher Zusammenhang und die wirkende Ursache desselben zu erklären?

Wenn die Anziehung blos als oberflächlich angesehen wird so ist der Körper in der Fläche seiner Berührung verschiebbar ebenso als ob er flüßig wäre. Es muß also eine durchdringende Anziehung und zwar in der Berührung der Durchschnittsflächen eines solchen Prisma angenommen werden d. i. es muß in dem wägbaren Stoff dieses Körpers noch eine unwägbare Materie enthalten seyn die ihn durchdringend seiner Substanz einverleibet ihr doch eine Bewegung von einem endlichen Moment der Geschwindigkeit eindrückt ohne daraus die Folge von einer unendlichen Geschwindigkeit der Bewegung dieser Materie folgern zu dürfen. (Der Stoß der zur Aufhebung der Cohäsion erforderlich ist beweiset diesen Grad des Moments der Bewegung. Die lebendige Kraft welche der Cohäsion entgegenwirkt ist der Anwachs des Moments der Attraction in derselben Berührungsfläche bis zur endlichen Größe wo der Faden (oder der Block) sich abreißt indem dieses Moment zu einer endlichen Geschwindigkeit in einem Augenblicke gelangt ist weil die Lamelle eine unendlich kleine Masse als mit endlicher Geschwindigkeit bewegt dem Gewichte des Blocks welches nur ein Moment ist entgegen wirkt. — Dieses ist die einfache Trennung des Zusammenhangs eines spröden (fragilis) Körpers. Bey dem der im Abreißen eine allmälig verminderte Fläche des Zusammenhangs bleibend annimmt (cohaesio ductilis) wie beim Dratziehen oder Hämmern und strecken macht in Metallen einen unendlichen Abstand der Textur der specifischen Schweere und des Lichts aus was sie polirt von sich werfen Ein Licht das man mit der bloßen Farbe nicht verwechseln muß und eine ausgetretene flüssige Materie von derselben Art zu beweisen scheint.

Körper der an dem oberen Theile bevestigt der Richtung der Schweere nach herabhängt muß bey einer bestimmten Länge durch sein eigenes Gewicht irgend an einer Stelle abreissen wobey die Dicke keinen Unterschied macht weil so groß diese auch sey sie als eine Menge neben einander verbundener gleichartiger Prismen auch seyn mag ein jeder für sich bey derselben Länge für sich durch sein Gewicht reissen muß. — Nun ist die Qvantität der einander in der Durchschnitts-fläche anziehenden Materien in ihrer Berührung unendlich klein d. i. die Dicke der einen auf der berührenden Fläche des anderen liegenden Materie z. B. der Vergoldung für nichts zu achten weil die Anziehung des Zusammenhanges nicht über die berührende Flächen hinauswirkt wie Masse auf Masse sondern nur wie Fläche auf Fläche in der bloßen Berührung. Also muß das Moment der Geschwindigkeit der einander im Zusammenhängen anziehenden Materien endlich seyn mithin in jedem kleinsten Zeittheilchen durch seine Acceleration eine unendliche Geschwindigkeit bewirken können: — welches unmöglich ist

Das Moment der Anziehung ist bey dem Zusammenhange des starren Körpers nun ist dem Moment der Gravitation multiplicirt durch die Masse des Ganzen von anziehenden getragenen Körpers gleich mithin auch umgekehrt das Gewicht der an ihm hängenden Materie einem Drucke gleich welchen die dem Körper anhängende unendlich dünne Scheibe gegen ihn ausübt; welches durch keine andere als lebendige Kraft die durch Stöße wirkt zur Ursache haben kann

Wenn die zusammenhangende Materie in allen ihren Theilen homogen wäre so würde man dieses Moment bestimmen können. Es würde nämlich wenn man diese Säule sich als flüßig dächte (indem man sie umkehrt) so groß seyn daß mit demselben die Materie eine Geschwindigkeit erlangte durch die sich wie eine Fontäne so hoch springen würde die Ofnung möchte seyn welche sie will Das Moment des Anhängens würde eben so groß seyn als das des Stoßes einer Flüßigkeit auf die gegebene Fläche mit einer gewissen Geschwindigkeit (welche dem Drucke einer der Länge des Draths gleichen Säule gleich dichter Materie proportionirt wäre). Aber der Zusammenhang ist nicht immer in Proportion der Dichtigkeit 3. Conv. VIII. S. 1. u. 2. Z. 1 v. o. (R. VIII. S. 559—561. Z. 1/12.)

490. §

Eine jede abstoßend oder anziehend bewegende (flüßige oder feste) Materie hat ein Moment der Acceleration entweder der abstoßenden oder anziehenden Bewegung. Wird dieses Moment selber als mit endlicher Geschwindigkeit bewegend gedacht so würde die Materie mit dieser Acceleration in jeder anzugebenden Zeit (tempus dabile) einen unendlichen Raum zurücklegen welches unmöglich ist. Die Attraction in der Berührung welche ein solches Moment enthält dem aber nothwendig eben so stark wiederstanden wird ist der Zusammenhang (cohaesio). und die Anziehung von einem unendlich-dünnen Blättchen Materie welche doch einem Gewichte gleich ist dadurch der Körper welcher an jenem hängt abgerissen werden kann. — Hieraus folgt daß dieses Moment nicht der todten Kraft eines Drucks sondern der lebendigen Kraft der vibrirenden Stöße jener incoërcibelen Materie welche die Starrheit der vorher flüßigen Materie bewirkt zuzuschreiben sey und eigentlich kein Moment der Bewegung sondern

Wie läßt sich aber dieser Begriff der Cohäsibilität mit dem obigen Satze daß das Moment der Anziehung keine endliche Größe (Geschwindigkeit seyn könne weil es sonst durch Acceleration in einer noch so kurzen Zeit eine unendliche Geschwindigkeit erlangen würde?" 12. Conv. III. S. 2. u. 3. (R. I. S. 99. Z. 8. — S. 100. Z. 16.)

Ich recapitulire das Vorhergehende zum Zwecke der Uebersicht des Ganzen:[489])

Kant's Beweis von der Cohäsibilität als lebendiger oder Stosskraft: 244. Kant's Beweis, dass Cohäsion lebendige Kraft ist.

Behauptung. Die Cohäsion wird durch die vibratorischen Stösse (lebendige Kraft) einer den wägbaren Körper bildenden Materie (Elementarstoff), nicht durch eine Anziehung der Körpertheile selbst hervorgebracht.

1. Physikalisch-metaphysischer Beweis. Alle festen Körper sind aus dem Flüssigen durch Stösse (des Elementarstoffs) entstanden, können in ihrem Zustand, mithin auch nur durch solche Stösse erhalten werden; also bewirken diese letzteren die Cohäsion.

2. Mathematisch-physikalischer Beweis. Die Cohäsion wird durch jeden Riss (z. B. eines Glases) und Bruch aufgehoben, abstossende Kräfte machen es unmöglich, eine in Streifen geschnittene Glastafel durch Druck wieder auf denselben Raum zu bringen, den sie vorher einnahm; nur bei Körpern, deren Bildungsflächen durch Druck schmelzen, gelingt eine solche Wiederherstellung (dies stützt den Beweis 1 mit). Folglich ist die Berührung stets mit Abstossung verbunden und die Cohäsion, welche die Anziehung der Theile eines festen Körpers in ihrer Berührung ist, durch welche sie dem Abreissen in der Berührungsfläche widerstehen, muss immer zugleich Abstossung sein und sich in solche nach aufgehobener Berührung verwandeln. Die obige Erfahrung weist daher schon darauf hin, dass die Cohäsion nicht die todte Kraft eines Zuges oder Druckes ist, da sie sich durch einen solchen nicht wieder herstellen lässt. Folgende Ueberlegung bringt dafür den strengen Beweis:

Die Grösse der Cohäsion wird durch das Gewicht eines Prisma gemessen, dessen Wirkung eben dieses Prisma bei einer bestimmten Länge abreisst, also durch eine endliche Grösse $p = mg$, wo m die Masse des abreissenden Prismatheils und g die Schwerbeschleunigung, deren Anfangsmoment bekanntlich unendlich klein ist, bedeutet. Wir haben also hier, als die Cohäsion aufhebend, eine accelerirende Kraft mit unendlich kleinem

continuirlich erhaltene vibrirende Bewegung selbst sey. 3. Conv. II. S. 4. Z. 13 v. u. (R. VIII. S. 525—526. Z. 31/14.

491. B) Das Imponderabele, Incöercibele, Incohäsibele, Inerhaustibele enthält die die dynamisch bewegenden Kräfte welche die mechanisch-bewegende d. i. den Mechanism der Körper möglich machen.

Nicht blos in ein Aggregat coordinirter sondern in einer Reihe subordinirter Anziehungen der ponderabelen Materie des Körpers. Dynamische Größe der Qvantität der Materie nicht blos mechanische

Alle veste Massen sind aus einem flüßigen Zustande entstanden. Der Wärmestoff hatte ihn darin gesetzt und erhält ihn jetzt im vesten — 3) Der gekettete Zusammenhang der einander in der Coordination subordinirten (von einander in einer Reihe abhängenden) Anziehungen ist die Cohäsibilität des Starren der Materie in welcher z. B. dem Gips die Anziehung durchdringend ist.

Cohäsion (Zusammenhang) ist diejenige Anziehung eines prismatischen Körpers in der Berührung wodurch er sich durch sein eigen Gewichte in seiner Durchschnittsfläche abreißt.

Zur Möglichkeit einer solchen Anziehung gehört eine lebendige Kraft die einer todten gleich ist. Länge nicht Dike muß hiebey in Anschlag kommen.

Die Starrigkeit ist nur die Wirkung der bewegenden Kräfte der Materie wodurch sie die letztere in gewissen Richtungen erhält und der Abweichung von derselben wiedersteht. — Nicht Wiederstand gegen Trennung denn das ist Cohäsion. — Heterogeneität der geschichteten Materien.

Nicht in Masse, nicht im Flusse noch wie die magdeburgische Halbkugeln im äußeren Drucke sondern im Stoße einer alles durchdringenden äußeren Materie bewegt folglich lebendige Kraft durch unendlich = kleine zusammenstoßende und einander continuirlich folgende Stöße bewegende ponderabele Materie. — Die Ponderabilität durch das Imponderabele. — Abstoßung durch Berührung.

Die Stöße heterogener einander durchdringenden ponderabelen Materie bringen die Cohäsion hervor als Flächen „Anziehung die doch zugleich Anziehung in Masse ist. — Hier ist der Fall wo das Moment der Anziehung eine endliche Größe ist so daß doch das Element des anziehenden Körpers (die Lamelle) unendlich klein ist dieses seine Anziehung aber das Gewichte eines Blocks als einer Summe unendlich vieler von einander abhängenden Materien trägt. 12. Conv. III. S. 1. (R. I. S. 96—97. Z. 1/2.)

Geschwindigkeitsmoment, welches im Augenblicke des Abreissens zu einer endlichen Grösse angewachsen ist. Demgemäss muss das Moment der die Cohäsion bewirkenden Anziehungskraft, welches ja gleich dem Moment der abreissenden Kraft im Augenblicke des Abreissens ist, ebenfalls endlich sein. Folglich kann jene Kraft nicht die todte Kraft eines Zuges, nicht eine accelerirende Kraft sein. Denn ein endliches accelerirendes Geschwindigkeitsmoment würde jedem Massentheilchen in jeder noch so kleinen angebbaren Zeit eine unendlich grosse Geschwindigkeit ertheilen, was unmöglich ist. Also bleibt nur übrig, dass die Cohäsion durch Stosskraft (lebendige Kraft) bewirkt wird,[490]) die ja im Vergleich zu einer todten Kraft stets unendlich gross ist. (Vgl. Mach „Die Mechanik in ihrer Entwicklung“. Leipzig 1883. p. 283.) Letzteres erklärt die der Cohäsion eigenthümliche Erscheinung, dass ein verschwindend kleines Element der anziehenden Lamelle doch das Gewicht eines Blockes trägt, der im Vergleich mit jenem unendlich gross ist. Auch ein Schrotkorn würde, wenn es mit endlicher Geschwindigkeit auf die Erde stiesse, diese der Anziehungskraft der Sonne entgegen bewegen können. Beweis 1 und 2 berechtigen also zu der Behauptung: Der Zusammenhang eines festen Körpers ist nicht die Wirkung eines Drucks oder Zugs einer Materie auf eine andere, sie berührende, sondern des Stosses einer in continuirlicher Erschütterung begriffenen Materie als lebendiger Kraft, welche der Abtrennung widersteht.

Nun können wir daran gehen, die Erklärung für die Verschiedenartigkeit der Cohäsion zu geben. 245. Erklärung der verschiedenartigen Cohäsion.

„Man kann aber den Zusammenhang sich auf zweyerley Art bewirkt denken nämlich entweder als Oberfläche oder als durchdringende Anziehung doch beyde in der Berührung (damit man sie nicht mit der Gravitationsanziehung vermenge) und durch die stetige alldurchdringende Agitation des Wärmestoffs bewirkt aber zugleich für die ponderabele Materie von allerley Arten und Graden als Potenzen modificirt. Die Gravitationsanziehung ist der Urgrund der Bewegung des Wärmestoffs. Die bewegende Kraft desselben in so fern sie als oberflächlich bewegend ist muß wie ein unendlich dünnes Blätchen von dem Cylinder vorgestellt werden von welchem dieser abreißt vorgestellt werden folglich das Moment der Geschwindigkeit welche das Zusammenhängen erfordert comparativ unendlich d. i. die Geschwindigkeit in einem Moment als endlich vorgestellt

492a. Im Mineralreich machen die Metalle einen sehr weiten Classenabstand von den anderen Materien derselben nicht blos durch ihre specifische Schweere sondern durch das eigenthümliche Licht was sie (polirt) zurück werfen und welches aus ihrem Inneren ausgestrahlt (gleichsam selbstleuchtend) durch Erregung eines besonderen sie durchdringenden Stoffs durch Hämmern und Drahtziehen streckbar wird. Doch ahmt die Natur diese Metallfarben in den Flügeldecken und andere Theile mancher Insecten nach, wie das polirte Stahl von einigen und die Schillerung des Goldes von anderen (z. B. dem Cerambyx moschatus) ein dergleichen aus dem Inneren strahlendes, nicht blos reflectirtes Licht zeigt. 12. Conv. I. S. 4. (R. I. S. 86. Z. 14/23.)

492b. Metalle machen im mineralogischen System einen Ansehung ihres specifischen Gewichts zugleich aber auch, da sie sich poliren lassen in Ansehung des ihnen eigenthümlichen reflectirten Lichts (nicht blos Farbe die sich nach der Analogie der Töne specificiren läßt) einen auffallenden Abschnitt. Dieses verhält sich zur Erdfarbe wie der Klang zum Ton: wie der eines Sayteninstruments zu dem eines Blasinstruments woraus abzunehmen ist daß sie im Poliren durch Reiben (welches auf der Oberfläche bis zur Erhitzung des Schmeltzens gehen kann) sich zu einer gewissen Textur bilden und gleichsam anschießen welche ihrer inneren Mischung gemäs ist: wie die Libellen, der Cerambyx moschatus und andere Insecten 12. Conv. II. S. 4. (R. I. S. 92. Z. 1/11.)

werden welches unmöglich ist — Also ist keine blos oberflächliche Anziehung zum Zusammenhange eines vesten Körpers hinreichend sondern sie ist allemal durchdringend d. i. sie erstreckt sich von der Berührungsfläche auf eine gewisse Weite im Inneren um in einer Masse nicht blos von der Oberfläche des zu bewegenden Körpers zu wirken.

Es muß nämlich eine Flüßigkeit seyn vermittelst dessen ein vester Körper mit dem Andern (eindringend) zusammenhängt aber eine solche die an sich imponderabel ist dergleichen wir nur am Wärmestoff erkennen: doch so daß es auch ein stufenartiges Ganze mittelbar bis zum Ponderabelen sich an einander fügenden Materien seyn kann die Gradweise bis zur Vestigkeit in derselben Masse hinführt. Z. B. Wallerius wundert sich gebrannte nachher gelösche und mit Kieselsand (dazwischen sich kein Thon mengen muß) gemischt einen so festen Mörtel abgeben könne. Die Kalkerde mit dem eingemengten Kohlenstoff der aus der Athmosphäre beim Löschen eintritt enthält ein ponderabeles Flüssige welches den Kieseltheilen ein Zwischenglied der Continuität der bewegenden Kräfte abgiebt und die Stärke des Zusammenhanges durch die Gradenfolge der Erschütterung vergrößert die im Inneren der Masse bewirkt wird." 5. Conv. III. S. 1. (R. IX. S. 152. Z. 22. — S. 153. Z. 29.)

Die anziehende Kraft wirkt freilich nur in der Berührung, d. h. nur in der Oberfläche; aber hinter dieser Oberfläche oder Lamelle von unendlicher Dünnheit liegen die gleichen Lamellen eines gleichen Stoffes, welche durch die diesen Stoff charakterisirenden anziehenden Kräfte mit ihm verbunden sind.[491])

Ebenso wie ich nun mit meinen Händen nur die Oberfläche eines Stückes Eisen anstosse und berühre und dennoch im lebendigen Stosse dessen ganze Masse (oder bei weichen Körpern einen Theil dieser Masse) erschüttert und aus seiner Stellung getrieben wird, ebenso bewirken die Concussionen der materia deferens, welche den Zusammenhang erzeugen, eine Mitleidenschaft der hinter der Berührungsfläche liegenden Theile der cohaerirenden Körper in verschiedenen Weiten und Verschiebbarkeiten. Dadurch entspringt dann die spröde und die ziehbare, die hämmerbare und die zähe Cohäsion.

246. Erklärung des Glanzes bei polierten Metallen.

Ein Beweis dafür, dass es die lebendigen Stösse der ins Innere dringenden Kräfte sind, welche die Cohäsion erstarrter Massen bewirken, ist wiederum der Glanz der Metalle,[492])

492c. Der Lichtglanz der ihre glatte Oberfläche von sich wirft ist nicht blos Zurückwerfung einer von den Farben des von außen auffallenden gebrochnen Lichts auf ihre Oberfläche sondern Bewegung einer durch das letztere erregten inneren Bewegung von Fibern und Lamellen die ihr eigenes Licht strahlen lassen und daher gleichsam mit allerley Farben ohne Wärme brennend scheinen (mit blauem gelben, rothlichen ꝛc. Licht): eine Modification des die Körpertheile durchdringend bewegenden Wärmestoffs welcher in seiner Agitation der letztern die Cohäsion des Ponderabelen ebenso wohl die Expansion desselben bewirkt.

Daß die Ponderosität der Materie mit der Cohäsibilität nicht in gleichem Verhältnis steht (z. B. Bley und Eisen, Kupfer und Zinn, ꝛc.) mag vielleicht von der verschieden Zusammensetzungen des Lichtstoffs mit dem Feuerstoff, die beyde unter der dynamischen Potenz des Wärmestoffs (Aethers) stehen, herrühren von deren Unterschied wir uns aber nicht hinlänglich klare Begriffe machen können; weil sie vielleicht in der Electricität vereinigte und in der Explosion sich trennende Materien sind in welche die Luftarten sich auflösen um ihre Elemente im Raume abgesondert zu zerstreuen 5. Conv. III. S. 2. (R. IX. S. 154. Z. 16 — S. 155. Z. 7.)

welche nicht blos reflectirtes Licht darbieten, auch nicht ein selbstleuchtendes, sondern ein von dem Metalle, auf welches das Licht auffällt, modificirtes Leuchten besitzen.

„Es scheint daß hier bey Metallen das Licht hauptsächlich auf die Basis des Wärmestoffs wirkt wodurch die Materie viel schnellere Bebungen bekommt als es im bloßen Beleuchten geschehen kann. Daher die Irradiation entfernten Feuers." 9. Conv. II. S. 4. u. a. R. (R. VI. S. 373. Z. 8/10.)

Zu den streckbaren gehören vorzüglich die Metalle die zum Theil es auch ohne vorher heiß gemacht zu seyn sich strecken lassen weil das Hämmern selbst in ihnen diese Hitze hervorbringt und es ist merkwürdig daß diese Körper nicht allein alle andere in specifischer Schweere übertreffen sondern zugleich wenn sie polirt worden im Licht eine Art von Feuerschein von sich geben welchen man ihren eigenthümlichen Glanz nennt wo es denn wohl der Mühe werth ist diese Eigenthümlichkeit näher zu bestimmen. — Sie besteht darinn daß das auf sie fallende Licht nicht blos von ihrer Fläche mit einer der 7 Farben (ja mit allen zusammen vermischt) als weisses Licht) reflectirt wird sondern daß der Lichtstoff so erregt wird als ob er hiebey so lange das Object beleuchtet wird selbstleuchtend wäre." 9. Conv. II. S. 4. (R. VI. S. 371. Z. 27/36.)

BAYERISCHE STAATS-BIBLIOTHEK MUENCHEN

[493]) Vierter Abschnitt

Von der Modalität der Bewegung aus den Kräften der Materie

§

Die Categorie unter welcher die bewegende Kraft der Materie vorgestellt wird ist hier die der Nothwendigkeit und ist an einem Sinnengegenstande die immerwährende Fortdauer derselben. (Perpetuitas est necessitas phaenomenon.)

§

Von einem absolut ersten Anfang der Bewegung läßt sich gar keine wirkende Ursache angeben. Das primum mobile wird nur seiner passiven Qualität nach so genannt; das primum mouens aber was die Bewegung der Materie zuerst anhebt kann aus dieser ihren bewegenden Kräften nicht begriffen sondern müßte postulirt werden durch die Existenz des Wärmestoffs. Der erste Beweger (primus motor) aber welcher als Intelligenz alle Bewegung zu oberst anhebt anhebt herbeyziehen zu wollen ein transscendenter durch nichts bewährter Behelf der für die Physik nicht annehmbar ist weil er gäntzlich ausser ihrer Sphäre liegt Das Princip der Inexhaustibilität der bewegenden Kräfte in Ansehung ihrer beständig fortwährenden Agitation ist also blos negativ weil nämlich keine Ursache der Verminderung und endlichen Aufhörens derselben gegeben ist

§

In einem Aggregat der Materie deren Theile unter einander in wechselseitig agitirender Bewegung sind kann es freylich Gegenwirkungen geben dadurch die Materie der Elementarstoff endlich zur Ruhe gebracht wird. In einem absoluten Ganzen aber des Weltsystems kann diese Besorgnis (horror annihilationis) gar nicht statt finden; denn da hier kein schlechterdings erster Anfang dieser Bewegung ein Object möglicher Erfahrung ist so kann es auch kein Ende desselben das Nichtseyn der gewesenen Bewegung gedacht werden weil dazu selbst wiederum eine Wirkung bewegender Kräfte mithin Erfahrung erforderlich ist. und die Bewegung auch als schon vorlängst abgelaufen die Todesstille mit dem Welt Ende erreicht zu haben in der Erfahrung des Subjects zu welcher selbst bewegende Kräfte gehören liegen müßte welches sich wiederspricht 5. Conv. III. S. 4. (R. IX. S. 157—158. Z. 8/24.)

Des Elementarsystems der bewegenden Kräfte der Materie

Vierter Abschnitt.

Von der Modalität der Bewegung aus den Kräften der Materie.[493]

Während die Relation das Verhältniss der Gegenstände untereinander betrifft, geht die Modalität auf das Verhältniss der Gegenstände zur Erfahrbarkeit[494]) und bestimmt, ob dieselben möglich, wirklich oder nothwendig sind. Diese Bestimmungen verändern den Begriff und das Wesen der Dinge nicht. Die einzige Eigenschaft der Objecte, welche dadurch erkannt wird, ist ihr Dasein oder Nichtsein, ihre Nothwendigkeit oder Zufälligkeit. Da nun alle Erfahrung mit der sinnlichen Wahrnehmung anhebt,[495]) wenngleich nicht aus ihr entspringt, und alle sinnliche Wahrnehmung auf Sinnenreizen beruht, alle Sinnenreize aber durch bewegende Kraft der Materie erzeugt werden — ist der Gedanke eines Verschwindens und Anhebens der Materie, d. i. des Aufhörens oder Beginnens der bewegenden Kräfte der gesammten Materie wohl möglich, aber die Erfahrung eines solchen Ereignisses ist unmöglich;[496]) — eine Exhaustibilität des Erfahrungsstoffes, eine Geburt oder ein Tod der Welt der Materie ist in sich selbst ein transscendentaler Widerspruch. Es ist darum die Existenz der Materie und der Gemeinschaft[497]) ihrer bewegenden Kräfte eine Nothwendigkeit,[498]) wenn das Wort Materie nicht ein „Ding an sich", ein Gedankengebilde, ein Nooumenon bedeuten soll. 247. Die Aufgabe der Erkenntnissfunctionen der Modalität.

Einzelne Kräfte können anheben zu wirken und zur Ruhe kommen, können sich verwandeln und verschieden äussern. Die Gesammtheit der Kraft erstirbt nicht. Diese Eigenschaft der Perpetuität,[499]) d. i. der Erhaltung der Kraft, steht auf gleicher Stufe der Sicherheit der Erkenntniss als die Erkenntniss des Wesens der Schwere, Cohäsion und der Aggregatzustände der Materie. 248. Die Erhaltung der Kraft.

494. Die Modalität besteht hier darin ob sie ein Gegenstand der Erfahrung seyn kann. 9. Conv. VI. S. 1. a. R. (R. VII. S. 439. Z. 27—28.)

Modalität

495. Da die Materie entweder unmittelbar durch den Sinn wargenommen oder nur geschlossen werden kann sammt ihren Eigenschaften. 9. Conv. VI. S. 1. (R. VII. S. 438. Z. 20—23.)

496. 4) Modalität ist die Nothwendigkeit der Bewegung der Kräfte der Materie im Weltganzen durch die eintzige Art der Bildung desselben aus einem elastischen Zustande durch die immer fortdauernde concussion seit dem Anfange der Bewegung im Aether aufgelöset der in Licht und Wärme besteht. 9. Conv. V. S. 3. Z. 1 v. o. a. R. (R. VII. S. 436. Z. 36/39.)

497. Mit der Categorie der Nothwendigkeit ist die der Gemeinschaft als nicht blos mathematisch dem Orte nach, sondern dynamisch verbunden. 5. Conv. III. S. 4. (R. IX. S. 159. Z. 16—17.)

498. 4.) Die Modalität nämlich die bewegende Kraft die uranfänglich beharrlich und zur mögl. Erfahrung nothwendig 12. Conv. II. S. 3. (R. I. S. 91. Z. 31 u. 32.)

499a. 1 Das Bewegl. im Raum
2 — — so fern es bewegende Kraft hat
3. So fern seine Kräfte in einem System mit einander verbunden sind. — Das Letztere geht auf die Physik wogegen blos empirische Kraftsammlung ohne System keine Physik ist
4) Der Modalität nach ist die Nothwendigkeit und ihre empirische Function die Permanentz der bewegenden Kräfte vermittelst des Wärmestoffs. Unveränderlichkeit 3. Conv. V. S. 1. Z. 16 o. a. R. (R. VIII. S. 542. Z. 33 bis 543. Z. 30.)

499b. Die Perpetuität sit venia verbo oder Permanentz der bewegenden Kräfte. Das correspondirende der Nothwendigkeit 9. Conv. VI. S. 4. Z. 1. o. (R. VII. S. 444. Z. 22/23.)

„IV

Von den bewegenden Kräften der Materie nach ihrer Modalität

Die imerwährende Fortdauer (Perpetuität) einer Bewegung in so fern sie auf einem Grunde a priori beruht ist Nothwendigkeit (perpetuitas est necessitas phaenomenon): und so fern der Grad ihrer Bewegung durch die im Ganzen derselben nicht vermindert wird ist die bewegende Kraft unerschopflich (inexhaustibilis). — Da sie nicht ortverändernd (locomotiua) sondern primitiv und innerlich=bewegend ist so ihr Anfang weil sie reproductiv ist mit der Fortdauer von gleichem Grade. und diese alldurchdringende imponderabele und incöercibele Materie ist dem Raume sowohl als der Zeit nach nur durch sich selbst beschränckt.

Dieser Aether darf darum nicht als ein hypothetischer Stoff von irgend einer Art bewegender Kräfte (z. B. als Wärme= oder Lichtsmaterie) in die Physik willkührlich eingeschoben werden wohin er wirklich nicht gehört indem er blos zum Uebergange von den metaphys. A. Gr. d. N W zur Physik gehört sondern ist von allen positiven Eigenschaften entkleidet die Agitation einer imponderabelen incöercibelen incohäsibelen und inexhaustibelen in continuirlichem Wechsel der Anziehung und Abstoßung an eben demselben Ort begriffenen Materie welche als Princip der Möglichkeit der Erfahrung des Raums und der Zeit in dem absoluten Ganzen der bewegenden Kräfte der Materie in ihrer Bewegung so wie sie nachdem sie angefangen hat sich forthin unvermindert erhält postulirt wird.“ 12. Conv. VI. S. 2. (R. I. S. 120. Z. 1/24.)

500) Schlußanmerkung

Cosmologische Bemerkungen lehren 1. Daß die Monde aller uns bekannten Planeten sich binnen der Zeit ihres Umlaufs um die letztere und an unserem Monde mit der bewundernswürdigsten Pünctlichkeit umdrehen. 2. Daß alle Planeten Excentrische Laufbahnen haben 3. Daß in größeren Entfernung ihrer immer eine größere Zahl ist die diesen Comitat ausmachen; — etwa so wie alle organische Körper sich nur vermittelst zweyer Geschlechter fortpflanzen und so allein ihre Gattung verewigen. — Von allen diesen Analogien sieht man keinen Grund ein, und doch scheint dieses Alles nicht ein zufälliges Spiel sondern Nothwendigkeit zu seyn (etwa wie wenn man nach der Zweckstheorie sich dächte daß der Mond darum ein Perigäum hat weil er durch schnelleren Umschwung den Aether in einem Theil seiner Bahn in stärkere Bewegung setzen und keinen zu neuen Bildungen hervorbrächte. Aber solche Erweiterungen der Aussicht können doch nie wahre Einsicht liefern. 5. Conv. III. S. 4. Z. 9. v. u. (R. IX. S. 159. Z. 1/15.)

BAYERISCHE STAATS-BIBLIOTHEK MUENCHEN

Schlussanmerkung. [500]

249. Warnung vor Vermischung von Philosophie und Naturwissenschaft.

Die Anmerkung, mit welcher Kant das Werk schliesst, ist bezeichnend für den Geist des gesammten Werkes. Weil die Bedingungen der Möglichkeit der Erfahrung der Materie bestimmte Gesetze der Gegenstände der Erfahrung vorschreiben, deren Eigenschaften darum nicht blos möglich oder wirklich, sondern *nothwendig* sind, kann leicht der Schein entstehen, als ob man aus Naturerscheinungen, welche eine gewisse Gesetzmässigkeit zeigen, einen Schluss auf eine a priori gegründete Nothwendigkeit dieser Erscheinungen ziehen könnte. Ein Beispiel davon ist die Pünktlichkeit der Bewegungen der Himmelskörper. Es könnte dadurch scheinen, als ob die Metaphysik ein Recht bekäme, in die Naturwissenschaft (hier die Astronomie) sich einzumischen, so dass jene unheilvolle Vermengung einer sogenannten Philosophie und Naturwissenschaft gleichsam einen Erlaubnissschein von Kant bekommen hätte. Dem tritt er entgegen und erklärt, dass *solche Erweiterungen der Aussicht nie wahre Einsicht liefern können*; und sein letztes Wort in der Wissenschaft ist eine Warnung an die Naturforscher und Philosophen: die Naturforscher sollen nicht glauben, aus empirischen Thatsachen eine Metaphysik schaffen zu können, und die Philosophen sollen sich nicht anmassen, die empirischen Thatsachen mit ihren Begriffen meistern zu wollen.

Verlag von Moritz Schauenburg in Frankfurt a. M. und Lahr.

Von demselben Verfasser sind früher erschienen:

Die Gesetze des menschlichen Herzens, wissenschaftlich dargestellt als die formale Logik des reinen Gefühles. 1876. gr. 8⁰. Velin. 407 Seiten. Preis 15 ℳ.

Kant und Helmholtz. Über den Ursprung und die Bedeutung der Raumanschauung und der geometrischen Axiome. 1878. gr. 8⁰. Velin. 94 Seiten. Preis 3 ℳ.

Populäre Darstellung von Immanuel Kant's Kritik der reinen Vernunft. Zu ihrem hundertjährigen Jubiläum. Zweite Auflage. 1882. 8⁰. Velin. 226 Seiten. Preis 2 ℳ 40 ₰.

Zur Widerlegung des Satzes: Über den Geschmack lässt sich nicht streiten. 1882. 8⁰. Velin. 56 Seiten. Preis 1 ℳ.

Immanuel Kant wider Kuno Fischer. Zum ersten Male mit Hülfe des verloren gewesenen Kantischen Hauptwerkes: Vom Uebergange von der Metaphysik zur Physik verteidigt. Eine Ergänzung der „Populären Darstellung der Kritik der reinen Vernunft" in der Lehre vom Gegenstand und Ding an sich. 1884. gr. 8⁰. Velin. 128 Seiten Preis 3 ℳ.

Carus, Carl Gust. **Physis.** Zur Geschichte des leiblichen Lebens. Mit 61 in den Text eingedruckten Bildern. 8⁰. 496 Seiten. Preis 9 ℳ.

— — **Psyche.** Zur Entwickelungsgeschichte der Seele. Zweite verbesserte und vermehrte Auflage. Mit dem Bildnis des Verfassers. 8⁰. 544 Seiten. Preis 9 ℳ.

— — **Mnemosyne.** Blätter aus Gedenk- und Tagebüchern. 8⁰. 445 Seiten. Preis 3 ℳ.

J. Grub

Bayerische StaatsBibliothek
Münchener DigitalisierungsZentrum Digitale Bibliothek

Kant, Immanuel,

Vom Uebergange von den metaphysischen Anfangsgründen der Naturwissenschaft zur Physik das nachgelassene Werk Immanuel Kant's ; mit Belegen populär-wissenschaftlich dargestellt

Frankfurt am Main u.a. 1888

4 Ph.sp. 99
urn:nbn:de:bvb:12-bsb11521261-0